ilkunde,

Wunderlich,
rofessor der Medicin

bingen.

gang.

t.

t.

und Seubert.

Archiv

für

physiologische Heilkunde,

herausgegeben

von

Dr. W. Roser und **Dr. Wunderlich,**
Privatdoc. der Chirurgie — Professor der Medicin
an der Universität Tübingen.

Dritter Jahrgang.

Mit Abbildungen.

Stuttgart.
Verlag von Ebner und Seubert.
1844.

Inhalt.

I. Chirurgische Mittheilungen.

Von **Dr. Victor Bruns,**
ord. Professor der Chirurgie und der chirurgisch-augenärztlichen Klinik an der Universität Tübingen.

(*Hiezu Tab. I. und II.*)

So gering auch im Vergleich zu andern grössern Krankenanstalten die Anzahl der Kranken ist, welche in der chirurgischen Klinik in Tübingen jährlich aufgenommen werden, so findet sich doch unter ihr eine zur Gesammtzahl der Kranken verhältnissmässig viel grössere Anzahl wichtiger und lehrreicher Krankheitsfälle als in jeder andern chirurgischen Lehranstalt. Ich darf nur an die im verflossenen Sommerhalbjahre von mir in der Klinik verrichteten Operationen erinnern, um die Richtigkeit dieser Behauptung darzuthun. Folgende Operationen kamen nämlich vor: 1 Lithotritie, 3 Amputationen, 1 Exartikulation der grossen Zehe, 1 Resection in der Mitte des Wadenbeins, 1 partielle und 1 totale Resection des Oberkiefers, 1 Exstirpation des Brustkrebses, 1 Kastration, 1 Radikaloperation des Leistenbruchs, 5 Exstirpationen von Geschwülsten am Halse und im Gesicht, 2 Hasenschart-Operationen, 2 Lippenbildungen, 1 Augenlidbildung, 2 Schiel-, 3 Stotter-, 7 Klumpfuss-Operationen, 3 Ausreissungen von Nasenpolypen, 1 Abtragung der Mandeln, 1 Operation des Symblepharon, 4 Pupillenbildungen und 17 Staaroperationen. Die Ursache des eben berührten Verhältnisses dürfte, abgesehen von manchen andern Verhältnissen, hauptsächlich darin zu suchen sein, dass die chirurgische Klinik in Tübingen einzig und allein als Lehranstalt besteht, und dass somit auch die Entscheidung über die Aufnahme von Kranken **nur** von dem Vorstande der Klinik abhängt — eine Anordnung, wie sie eigentlich überall stattfinden sollte, wo nicht dem Lehrer der Klinik zugleich noch eine grössere Kranken-

anstalt zur Seite steht, aus welcher er nach seinem Ermessen die zum Unterricht tauglichen Kranken auswählen kann.

Die hiesige Klinik hat in einer etwa vor Jahresfrist erschienenen Schrift in Bezug auf ihre beschränkte und hinter den Anforderungen der Zeit zurückgebliebene Einrichtung einen allerdings nicht ganz ungegründeten Angriff erfahren; hierauf diene nur vorläufig zur Nachricht, dass man gegenwärtig sehr eifrig mit den Plänen zur Erbauung eines neuen, grössern und zweckmässiger eingerichteten akademischen Krankenhauses beschäftigt ist, der Grund und Boden für dasselbe ist bereits angekauft und mit kommendem Frühjahr hofft man den Bau zu beginnen. Indessen auch so schon bietet die hiesige Klinik manche der öffentlichen Mittheilung werthe Fälle dar, die, wenn sie auch nicht durchweg Neues enthalten, doch nähere Beachtung verdienen, insofern sie genauer beobachtet und mitgetheilt Thatsachen enthalten, die mit Erfolg zur Beurtheilung, zur Bestätigung oder Verwerfung alter oder neuer Meinungen und Ansichten benutzt werden können. Dergleichen Beobachtungen ausführlicher erzählt oder nur als kurze Bemerkungen mitgetheilt, gedenke ich, so weit Gelegenheit und Musse es gestattet, von Zeit zu Zeit in dieser dem Fortschritt der gesammten Medicin gewidmeten Zeitschrift niederzulegen.

Neue Methode der Lippenbildung.

Im Anfange des Sommersemesters 1843 wurden kurz hintereinander zwei Kranke mit Krebsgeschwüren an der Unterlippe aufgenommen. Beide Kranken waren schon früher auf die gewöhnliche Weise operirt worden, nicht lange nach der ersten Operation war aber das Uebel wiedergekehrt und hatte dabei solche Fortschritte gemacht, dass die Kranken eine abermalige operative Entfernung dringend verlangten. Bei beiden Kranken war theils in Folge des durch die erste Operation gesetzten Substanzverlustes, theils wegen der abermals vorhandenen Ausbreitung des Krankheitsprozesses vorauszusehen, dass eine einfache Ausschneidung der krankhaft entarteten Parthie allein nicht genügen werde, sondern dass man gleichzeitig auch auf einen Ersatz oder Ausfüllung der entstehenden grossen Substanzlücke bedacht sein müsse. Unter den möglichen Verfahrungsweisen entschloss ich mich um so lieber zur Lippenbildung, als ich auf diese Weise um so eher hoffen durfte, der Neigung zu späteren Recidiven eine desto kräftigere Schranke entgegenzusetzen. In dem ersten dieser beiden Fälle wählte ich die bis jetzt als die zweckmässigste

anerkannte Methode von Dieffenbach, jedoch mit einer kleinen durch die Eigenthümlichkeit des Falles bedingten Modification; in dem zweiten Falle versuchte ich ein neues Verfahren, wodurch ich die mit der eben erwähnten Methode verbundenen Uebelstände zu vermeiden hoffte.

Die Erzählung des Krankheitsverlaufes in beiden Fällen entnehme ich im Wesentlichen aus der Krankengeschichte, welche von dem damaligen Praktikanten der Klinik, Herrn A. Christmann, mit grossem Fleisse im Journal der Klinik aufgezeichnet, und späterhin von ihm in seiner unter meinem Präsidio erschienenen Inaugural-Dissertation: „Ueber Chiloplastik" mitgetheilt worden ist.

Den Meistern in unserer Kunst dürften die beiden Krankengeschichten viel zu weitläufig erzählt und deshalb sehr langweilig erscheinen, denen aber, die noch keine Gelegenheit gehabt haben, dergleichen Operationen selbst zu verrichten und sich für einen vorkommenden Fall Raths erholen wollen, dürfte gerade dieses nicht unlieb sein, da unsere sonst überreiche Literatur an sorgfältig und treu erzählten Krankengeschichten der Art keinen Ueberfluss hat. —

Erste Beobachtung.

Johann Dressler, 67 Jahre alt, Feldschütze von Hafnerneuhausen, von ziemlich trockner und magerer Konstitution, will in seinem frühern Leben nie an einer bedeutenden Krankheit gelitten haben, fliessende Hämorrhoiden, die sich einige Zeit lang bei ihm eingestellt hatten, waren schon längst wieder verschwunden. Seit vielen Jahren trug er eine Warze an der Unterlippe, welche er jedoch, obgleich sie immer grösser wurde, nicht weiter beachtete, da sie ihm nie die geringsten Schmerzen verursachte. Im Jahre 1841 bildete sich auf dieser Warze ein kleines schmerzhaftes Geschwür, welches sich bald weiter ausbreitete und einen grössern Theil der Unterlippe ergriff. Dieses veranlasste ihn dann im Junius 1842 im chirurgischen Klinikum in Tübingen Hülfe zu suchen. Der damalige Vorstand desselben, Professor Riecke, erklärte dasselbe als ein Krebsgeschwür, und exstirpirte es auf die gewöhnliche Weise, indem er einen dreieckigen, mit der Basis nach oben gerichteten Lappen aus der Unterlippe herausschnitt. Der Substanzverlust, der dadurch entstand, war nicht unbedeutend, denn nach Vereinigung der Wundränder mittelst der blutigen Nath war die Mundspalte so

klein, dass er kaum mit einem Theelöffel Flüssigkeiten in den Mund bringen konnte. Nach einiger Zeit jedoch besserte sich dieser Uebelstand bis zu einem erträglichen Grade. — Die Operation war am 3. Juni gemacht, und der Kranke am 16. d. M. geheilt entlassen.

Die Heilung war jedoch nicht von Dauer, schon im Anfange des folgenden Jahrs bildete sich, ungefähr in der Mitte zwischen dem Kinn und dem freien Rande der Unterlippe, in der Substanz der letztern eine harte Geschwulst, welche bis zur Grösse einer Haselnuss fortwuchs, im Februar des Jahrs nach aussen aufbrach und sich in ein Geschwür verwandelte, welches rasch um sich griff. Noch nicht ganz nach Jahresfrist, im Mai 1843, kehrte der Kranke wieder in die chirurgische Klinik zurück. Das Geschwür, dessen krebshafte Natur schon durch seine Wiederkehr hinreichend dokumentirt war, hatte seinen Sitz, wie bereits angegeben, in der Mitte zwischen Kinn und Unterlippe, und erstreckte sich so weit aufwärts, dass seine obere Gränze kaum noch 2 — 3 Linien von dem rothen Lippenrande entfernt war, während es sich nach unten bis zu dem Grübchen am Kinn verbreitet hatte. Sein grösster Durchmesser in der horizontalen Richtung von rechts nach links betrug etwa 1½ und der kleinere senkrechte Durchmesser 1 Zoll. Dabei war der Grund desselben hart, uneben, schmerzhaft, eben so auch die Umgebung hart, geschwollen, geröthet und schmerzhaft. An der linken Seite des Geschwürs erstreckte sich die von der frühern Operation herrührende Narbe nach abwärts und hatte auch in dieser Richtung die Unterlippe nach sich gezogen, wodurch in der Nähe des linken Mundwinkels eine nicht unbeträchtliche Einkerbung der Unterlippe entstanden war. Ausser den durch das Geschwür verursachten Schmerzen wusste der Kranke über nichts zu klagen, wie denn auch sein ganzes Aussehen durchaus kein besonderes Allgemeinleiden erkennen liess.

Am 31. Mai 1843 unternahm ich die Operation im Wesentlichen nach der von Dieffenbach angegebenen Methode; die Abweichung von derselben wurde nur durch den allerdings sehr günstigen Umstand begründet, dass der rothe Theil der Unterlippe nicht mit in den Krankheitsprocess hineingezogen war. Letzterer konnte somit auch erhalten und auf diese Weise das nicht selten so schwierige Umsäumen der neugebildeten Lippe vermieden werden. Zunächst machte ich etwa 2 Linien unterhalb des rothen Lippenrandes einen Querschnitt in der Richtung

von einem Mundwinkel bis zum andern, welcher sämmtliche Weichtheile bis auf den Knochen spaltete (Tab. I. Fig. 1. a—b.). Von den beiden Enden dieses Querschnittes führte ich sodann 2 Längenschnitte (a c und b d) schräg nach unten und gegen die Mittellinie zu, so dass sie etwa einen halben Zoll hinter dem Kinn unter einem spitzen Winkel zusammentrafen. Das auf diese Weise begränzte, das Krebsgeschwür enthaltende dreieckige Hautstück wurde vom Knochen lospräparirt, und von letzterem noch alle verdächtig aussehenden Theile mittelst des Messers und der Rougine entfernt. Die Blutung war nicht bedeutend und wurde durch Anwendung des kalten Wassers bald gestillt.

Um nun das zur Ausfüllung dieser Lücke erforderliche Material zu gewinnen, wurde von den beiden obern Winkeln der Wundfläche aus je ein Schnitt (a e und b d) horizontal und nur wenig aufsteigend nach aussen bis zum vordern Rand des M. Masseter hingeführt (etwas länger als die Hälfte der Breite der Lippen) und von dessen Ende sodann ein Längenschnitt (d g und e f) nach unten und etwas einwärts bis an den untern Rand des Unterkiefers. Diese Schnitte drangen nicht blos durch die Haut, sondern durch die sämmtlichen Weichtheile der Backe, so dass die auf diese Weise gebildeten, verschoben viereckigen Lappen aussen von den allgemeinen Bedeckungen und inwendig von der Mundschleimhaut überzogen waren. Letzterer Ueberzug fehlte nur an dem untern Theile der inwendigen Fläche dieser Lappen, da dieselben, um leichter verschiebbar und beweglicher zu werden, von der äussern Fläche des Unterkiefers bis etwas über seinen Rand hinaus abpräparirt werden mussten. Nach diesen Schnitten trat eine etwas bedeutendere Blutung ein, welche zu ihrer Stillung, ausser der Unterbindung der beiden Aa. maxillares externae, die länger fortgesetzte Anwendung der Kälte erforderte.

Nachdem die Blutung vollständig gestillt und die Wundfläche vom Blutcoagulum sorgfältig gereinigt war, schritt ich zur Vereinigung. Die beiden losgetrennten seitlichen Lappen wurden ohne merkliche Spannung in der Mittellinie des Körpers einander genähert und durch die umschlungene Nath vereinigt; hierauf wurde der ersparte Rand der Unterlippe von obenher an diesen Lappen ebenfalls durch die umschlungene Nath befestigt, wobei besondere Sorgfalt auf die Anheftung der beiden äussern Ecken des Ersatzlappens in der Gegend der Mundwinkel (Tab. I. Fig. 2. a und b) verwandt wurde, da von diesen beiden Punkten hauptsächlich das Emporhalten der neugebildeten Unterlippe ab-

hängt. Die Vereinigung gelang gut, auch wurde die Form des rothen Randes der Unterlippe dabei nicht unbedeutend verbessert, indem nämlich jene oben erwähnte Einkerbung fast gänzlich verschwunden war und die Unterlippe eine ziemlich grade Linie darstellte.

Durch die Verlegung der beiden seitlichen Lappen auf die Mitte des Kinnes hin blieben an beiden Seiten an deren Stelle ein paar grosse dreieckige Oeffnungen zurück, durch welche man das Zahnfleisch, die noch vorhandenen Zahnstumpfen und seitlichen Zungenränder frei liegen sah. Diese Oeffnungen wurden nur durch einen einfachen deckenden Verband geschlossen: ein gefenstertes Leinwandläppchen, etwas trockene Charpie und ein paar schmale Heftpflasterstreifen.

Bis zur Anlegung dieses Verbandes war seit dem Beginn der Operation fast eine ganze Stunde verstrichen. Das Abschreckende dieser langen Dauer verliert sich, wenn man erwägt, dass der bei weitem grössere Theil dieses Zeitraums auf die Abwartung und Stillung der Blutung verwandt wurde. Gleich andern Aerzten habe ich es ebenfalls durch die Erfahrung bestätigt gefunden, dass bei allen plastischen Operationen der Erfolg um so günstiger ist, je weniger man dieselben übereilt. Je mehr man die gemachte Wundfläche und besonders je mehr man die zur Verlegung bestimmten Hautlappen ausbluten lässt, je mehr erkaltet und collabirt, und je weniger lebenswarm, je weniger von Blut und Säften schwellend man dieselben wieder vereinigt, desto mehr ist auf eine vollständige und glückliche Anheilung derselben zu hoffen. Dass dieses cum grano salis verstanden werden muss, versteht sich von selbst.

Theorie und Erfahrung stehen hier in schönstem Einklange. Die Heilung der Wunde auf sogenanntem schnellen Wege, Reunio per primam intentionem, beruht darauf, dass die in die Wundspalte in geringer Menge ergossene bildungsfähige Flüssigkeit, welche theils aus den angränzenden Zellengewebsräumen unmittelbar ergossen, theils aus den anliegenden Blutgefässen durch deren Wandungen transsudirt ist, sich sogleich und ihrer ganzen Menge nach in neues organisches Gewebe umbildet. Eiterung tritt ein, wenn theils die Menge der ergossenen Flüssigkeit zu gross ist, oder die derselben inwohnende bildende Kraft nicht ausreicht, um das ergossene Exsudat auf die angegebene Art weiter zu entwickeln, während bei allen plastischen Operationen Absterben, d. h. Brand des verlegten Hautlappens erfolgt, wenn die Blut-

circulation in demselben gänzlich ins Stocken geräth. Die Ursache dieses Absterbens ist seltener in einem wirklichen Mangel an Blut, als vielmehr in einem Uebermasse, in einer Ueberfüllung des Hautlappens mit stockendem Blut zu suchen, welche letztere durch Hemmung des Rückflusses des venösen Bluts bewirkt wird. Die anatomischen Verhältnisse geben hierüber genügenden Aufschluss. Fast überall wird das Blut zu den verschiedenen Organen oder Organstellen durch kleinere und sparsamere Arterien hingeleitet, während es von dort durch ungleich zahlreichere und weitere Venen zurückfliesst. Die Arterien liegen überdies tiefer, versteckter, und werden theils in Folge ihrer stärkern Anfüllung mit Blut, theils wegen ihrer festeren und elastischen Wandungen weniger leicht durch Zerrung oder Druck komprimirt und unwegsam gemacht, während in den Venen in Folge ihrer oberflächlichen Lage, ihrer geringeren Anfüllung mit Blut, so wie ihrer dünneren und weniger elastischen Wandungen wegen, der Blutlauf durch viel unbedeutendere Einwirkungen gestört, ja ganz gehemmt werden kann. Derselbe Grad von Dehnung oder Zerrung eines Hautlappens, bei welchen das Einströmen des arteriellen Bluts wenig oder gar nicht gestört wird, ist dagegen schon im Stande, den venösen Blutstrom grösstentheils, ja gänzlich zu unterbrechen.

Aus dem Angeführten erklärt sich hinreichend, wesshalb bei plastischen Operationen Ersatzlappen, welche weniger von Blut und Säften schwellen, günstigere Aussicht in Bezug auf Anheilung gewähren, als solche die sich im entgegengesetzten Zustande befinden; wesshalb die Anwendung der Kälte, unmittelbar nach der Operation angefangen und anhaltend fortgesetzt, unter Umständen unterstützt durch die Anwendung von abführenden Salzen u. drgl. von so wohlthätigen Folgen ist. Der Hauptpunkt, warum sich fast Alles dreht, ist, dafür zu sorgen, dass in den verwundeten Theilen anfangs eine so geringe Menge von Blut circulire, als nur irgend mit dem Fortbestehen des Lebens in diesen Theilen verträglich ist, damit sich nur wenig bildsamer Stoff in die Wundspalte ergiesse und um so eher und vollständiger sich in bleibende Gewebtheile umwandeln könne. Die Aufgabe ist daher, die Blutzufuhr durch die Arterien zu der betreffenden Stelle so lange möglichst zu beschränken, bis diese Processe vollendet und sich wieder hinreichende Abzugskanäle durch die Venen eröffnet haben, um jede übermässige Anhäufung und Stockung des Bluts zu vermeiden. Es erklärt sich daraus,

wesshalb bei Anspannung und Zerrung, oder noch viel mehr bei Drehung der Ersatzlappen leicht Ueberfüllung derselben mit Blut und Stockung des letztern eintritt, indem dadurch die venösen Abzugskanäle in grösserer Anzahl und vollständiger unwegsam gemacht sind, als die zuleitenden Arterien. Dieser Zustand giebt sich bei seiner Entstehung durch Anschwellung und bläuliche Farbe zu erkennen und geht bei längerer Andauer endlich in Zersetzung des stockenden Bluts und somit in brandiges Absterben über, wenn nicht zu rechter Zeit noch durch zweckmässige Mittel: Aufhebung der Zerrung, Beförderung des venösen Abflusses durch Incisionen in den angeschwollenen Theil etc. Hülfe geschafft wird.

Doch ich kehre von dieser Abschweifung zu Erzählung des weitern Krankheitsverlaufes zurück. Nach Anlegung des Verbands wurde der Kranke sogleich zu Bett gebracht und mit etwas erhöhtem Kopfe gelagert. Den oben ausgesprochenen Grundsätzen gemäss wurden gleich von vorn herein kalte Umschläge gemacht, der Kranke auf die niederste Diät gesetzt (nur flüssige Nahrung) und damit der innerliche Gebrauch von Bittersalz (℥β) verbunden. Um die Kälte gehörig einwirken zu lassen, liess ich gestossenes Eis in eine mit etwas Wasser gefüllte Schweinsblase thun, und dieselbe an einem über das Bett gespannten Reif aufhängen, so dass sich dieselbe sanft gegen das Kinn und Lippen des Kranken anlehnte, ohne dem Kranken durch ihr Gewicht beschwerlich zu fallen. Trotz der Anwendung von Eis klagte der Kranke einige Stunden nach der Operation über starke Spannung und Hitze in Folge der Anschwellung, der Puls hob sich, ward voll, frequent und Abends stellten sich einige Andeutungen von Fieber ein.

Den 1. Juni. Der Kranke hat die Nacht ziemlich unruhig geschlafen; die transplantirten Hauttheile sehen hellroth aus, sind nur mässig geschwollen, die Temperatur derselben ist geringer als am vorigen Abend. Der Puls weich und nicht mehr so frequent, das Allgemeinbefinden gut.

Den 2. Juni. Der Kranke hat die Nacht ruhig und fast ohne Unterbrechung geschlafen; Geschwulst, Hitze und Röthe der verlegten Hautlappen haben zugenommen, wie ich glaube desshalb hauptsächlich, weil während des Schlafes des Kranken die angeordnete Anwendung der Kälte unterlassen war. Sie wurde daher aufs Neue streng vorgeschrieben. Ausserdem wurden auch alle Nadeln bis auf 3 entfernt, und zwar liess ich nur die 3 Nadeln stecken, wovon die eine in der Mittellinie des Kinns

die beiden seitlichen Lappen und den erhaltenen Lippenrand festhielt, und die zwei andern, welche in der Nähe der Mundwinkel die beiden seitlichen Lappen nach oben an die Weichtheile anhefteten. Die um die Nadeln herumgeschlungenen Fäden bleiben aber liegen. Soweit man es sehen konnte war die Vereinigung der Wundränder gut gelungen. Allgemeinbefinden gut, auf den Gebrauch des Bittersalzes waren zwei Stuhlgänge erfolgt.

Den 3. Juni. Die Nacht war gut. Die Geschwulst vermindert sich bereits, ebenso die Röthe, eine Vermehrung der Temperatur ist nur unbedeutend in der Umgebung der verlegten Hautlappen wahrzunehmen, letztere selbst lassen sich kalt anfühlen. Heute werden auch die 3 letzten Nadeln ausgezogen, wie denn auch die durch die Nässe aufgeweichten Fäden nach und nach abfallen.

Den 4. Juni. Heute zeigt sich an dem obern Rande des linken transplantirten Hautlappens b d eine ziemlich begränzte Stelle von dunkel blaurother Farbe; in der dreieckigen Wundöffnung zu beiden Seiten beginnen sich Granulationen für die Schnittfläche der Haut zu erheben. Da die Kälte dem Kranken noch angenehm ist, so werden die Eisumschläge fortgesetzt, um sie jedoch weniger intensiv einwirken zu lassen, wird eine mehrfach zusammengelegte Leinwand-Compresse zwischen Eisblase und Kinn gelegt. — Die beiden seitlichen Wundöffnungen werden einfach mit gefensterter Leinwand und trockener Charpie bedeckt.

Den 5. Juni. Die erwähnte verdächtige Stelle erscheint deutlich als ein dünner, trockener Brandschorf, welcher den obern innern Winkel des linken transplantirten Hautlappens eingenommen hat, ungefähr in der Ausdehnung von ½ □Zoll, sich jedoch nur auf die oberflächliche Schichte des Corium erstreckt; an den Rändern, wo er sich gelöset hat, erscheint unter ihm eine suppurirende Fläche von gutem Aussehen. Die Eisumschläge werden jetzt weggelassen, da sie dem Kranken nicht mehr angenehm sind, und die Theile einfach mit einem angefeuchteten Leinwandläppchen bedeckt. Das Befinden des Kranken ist übrigens gut; seines guten Appetits wegen wird ihm etwas reichlicher Suppe und da er an Wein gewöhnt ist, täglich ½ Schoppen Wein gestattet.

Den 6. Juni. Die Eiterung in den beiden Seitenwunden ist ordentlich ausgebildet. Sie hat sich überdies zwischen der Vorderfläche des Unterkiefers und den neuen Weichtheilen eingestellt, drückt man abwechselnd von vorn auf die beiden Hautlappen, so quillt Eiter aus einer kleinen Oeffnung hervor, die in der bereits vereinigten Mittelnath entstanden ist. Zur Beschränkung

dieser Eiterung wird mittelst der Funda maxillaris ein leichter Druckverband auf die neugebildeten Unterlippe in der Richtung von vorn nach hinten und von unten nach oben ausgeübt.

Den 8. Juni. Die Eiterung zwischen Unterkiefer und neugebildeter Lippe dauert fort, der Eiter entleert sich aber nicht in die Mundhöhle, wie es am wünschenswerthesten wäre, sondern nach aussen durch die mittlere Nath, welche sich wieder einige Linien weit geöffnet hat. Die Hauptquelle dieser Eiterung ist in dem Umstande zu suchen, dass das an der hintern Fläche des linken transplantirten Hautlappens gelegene fettreiche Zellgewebe nebst dem überziehenden Stück der Mundschleimhaut abgestorben ist und sich unter fortdauernder Eiterung von der dasselbe bedeckenden gesunden Haut loslöset.

Den 10. Juni. Jenes abgestorbene Zellgewebe ragt in Form eines schmutzig gelbgrauen Klumpens zum Theil durch jene kleine Oeffnung in der Mittelnath, grösstentheils aber seitwärts unter dem linken Lappen hervor. Durch gelindes Anziehen mit der Pincette lassen sich kleinere Parthien davon lostrennen. Die Ligaturen der beiden Aa. maxillares externae werden heute entfernt. Reichlichere Darreichung von Speisen.

Den 14. Juni. Der erwähnte Klumpen von abgestorbenem Zellgewebe wird heute, nachdem er sich gänzlich gelöset hat, mit der Pincette entfernt, wodurch der linke Lappen um ein beträchtliches dünner erscheint als der rechte Lappen. Der Brandschorf, welcher sich an der Vorderfläche des linken Lappens gebildet hatte, ist jetzt auch gänzlich entfernt und die dadurch blos gelegte suppurirende Fläche beginnt bereits von den Rändern her zu vernarben. Uebrigens haben beide Lappen ein gutes Aussehen und sind nur ein wenig heller roth als das übrige Gesicht.

Den 18. Juni. Die beiden seitlichen Wunden haben unter einem einfachen deckenden Verbande (gefensterte Leinwand und trockene Charpie ohne Salben) bereits grosse Fortschritte in der Heilung gemacht. Beide Oeffnungen sind theils in Folge der sogenannten Narbenzusammenziehung der Haut, theils durch die emporgewachsenen Granulationen bedeutend kleiner geworden, indessen doch noch hinreichend gross, um noch fortwährend beim Essen, namentlich von Brod etc. Stückchen dieser Substanzen durch die Oeffnungen hindurch treten zu lassen. Dass Speichel und andere Flüssigkeiten leichter und in grösserer Menge während der ganzen Zeit hindurchtraten, braucht wohl kaum besonders angemerkt zu werden. Uebrigens ist die Oeffnung für die rechte

Seite schon viel mehr verkleinert als die für die linke Seite, deren Heilung durch die eingetretene Gangrän merklich verzögert worden ist.

Den 30. Juni. Die in der Mittelnath entstandene kleine Oeffnung, so wie die von der äussern oberflächlichen Gangrän herrührende granulirende Stelle sind vernarbt. Statt der beiden grossen seitlichen Wundöffnungen sind nur noch ein paar kleine wenige Quadratlinien grosse granulirende Flächen vorhanden, von denen die für die linke Seite in ihrer Mitte noch eine feine etwa 3 Linien lange Spalte wahrnehmen lässt, durch welche man in die Mundhöhle sehen kann. Auf der rechten Seite ist keine sichtbare Oeffnung mehr vorhanden, mit einer feinen Sonde gelingt es aber doch zwischen den Granulationen hindurch in die Mundhöhle zu dringen.

Den 10. Juli. Nach vollständiger Vernarbung aller eiternden Stellen wird der Kranke geheilt entlassen. Die neugebildete, für alle äussern Eindrücke empfindliche Unterlippe, stimmt in ihrer Farbe mit der des übrigen Gesichts überein und ersetzt die verloren gegangene Lippe in ihren Verrichtungen vollständig. Die früher vorhandene Entstellung ist aufgehoben, doch nicht so vollkommen als in dem folgenden Falle, da in Folge der eingetretenen partiellen Gangrän die linke Hälfte der Unterlippe merklich dünner und eingefallen erscheint, während die rechte Hälfte durch das reichlich unter ihr vorhandene Fettpolster stärker hervorragt.

Zweite Beobachtung.

Melchior Bauer, 60 Jahre alt, Bäcker in Ergenzingen, von etwas aufgedunsener, schwammiger, sogenannter venöser Konstitution, litt in seiner frühen Jugend an den Blattern und vor etwa 15 Jahren an einer akuten Krankheit, die er nicht mehr näher zu beschreiben wusste. Von beiden Krankheiten sind keine Spuren zurückgeblieben, mit Ausnahme einer kleinen Narbe auf der Hornhaut des rechten Augapfels, welche indessen das Sehen nicht weiter beeinträchtigt. Sonst will er immer vollkommen gesund gewesen sein, trotz dem, dass er schon seit Jahren dem Branntweintrinken in sehr hohem Grade ergeben ist, wie man schon bei seinem ersten Anblicke zur Genüge erkennt.

Im Anfang des Jahres 1842 entstand ohne bekannte Ursache auf der rechten Hälfte der Unterlippe eine etwa erbsengrosse harte Geschwulst, welche unter der Anwendung von verschiedenen Pflastern und dem von Zeit zu Zeit wiederholten Betupfen

mit Höllenstein immer grösser wurde und gleichzeitig sich allmälig in ein Geschwür umwandelte. Nun wandte sich der Kranke an die damals unter Leitung des Professor Riecke stehende chirurgische Klinik in Tübingen und wurde dort auch im Mai d. J. aufgenommen. Hier wurde sodann das Geschwür durch Ausschneiden eines dreieckigen Stücks aus der Unterlippe entfernt und der Kranke nach kurzer Zeit geheilt entlassen. Allein schon in vier Wochen, nachdem er das Klinikum verlassen hatte, trat die frühere Lippenkrankheit wieder auf, jedoch erst im November d. J. kehrte der Kranke wieder in die chirurgische Klinik zurück, um sich einer nochmaligen Operation zu unterziehen. Mittelst eines W förmigen Schnittes wurde das Geschwür abermals entfernt und der Kranke zum zweitenmale geheilt nach Hause entlassen. Indessen auch dieses Mal hatte die Operation nicht den gewünschten Erfolg, denn schon nach Verlauf von acht Wochen kehrte das Uebel wieder zurück und machte, sich selbst überlassen, in nicht gar langer Zeit ziemlich bedeutende Fortschritte.

Erst im Juni 1843 stellte sich der Kranke wieder in der chirurgischen Klinik ein und bot dann folgenden Zustand seiner Unterlippe dar. Der rothe Rand derselben ist durch ein Krebsgeschwür mit glattem, ebenem Grunde fast ganz zerstört, nur vom linken Mundwinkel aus ist er in der Länge von ungefähr 4 — 5 Linien noch erhalten. Allein auch dieser kleine Theil ist nicht mehr gesund, sondern durchgehends hart anzufühlen. Diese Härte erstreckt sich auch unter dem Krebsgeschwüre fort und sogar noch etwa 3 — 4 Linien über den rechten Mundwinkel hinaus. Die bis zu einem Zoll weiter abwärts, dicht oberhalb des Kinns gelegenen Weichtheile zeigen eine tiefrothe Färbung und lassen beim Betasten eine zahlreiche Menge grösserer und kleinerer harter Knoten durchfühlen, welche nicht verschiebbar sind, sondern fest auf den Knochen aufsitzen. Der Lippen-Defect ist ziemlich bedeutend, die Mundspalte sichtlich verkürzt, versucht der Kranke den Mund zu schliessen, so berührt die Oberlippe nur an sehr wenigen Stellen die Unterlippe, so dass nicht blos die Zähne, sondern auch das Zahnfleisch des Unterkiefers in einiger Ausdehnung frei zu Tage liegt. Letzteres zeigt ausserdem an seiner Oberfläche eine nicht sehr in die Tiefe dringende Ulceration, aber durchaus keine scirrhöse Verhärtung oder sonstige Entartung.

Unter diesen Umständen war natürlich weder von einer medicinischen Behandlung noch von einer Zerstörung der vorhan-

denen Entartung mittelst des Cauterium Hülfe zu erwarten, sondern diese konnte allein durch operative Entfernung dieser Theile mittelst des Messers geschafft werden, wobei aber gleichzeitig Sorge getragen werden musste, die entstehende Substanzlücke auf organische Weise wieder auszufüllen. Bei der oben erwähnten, wenn ich so sagen darf, Branntwein-Konstitution des Kranken, die sich überdiess durch eine ächte Kupfernase und zahlreiche einzelne, über Stirn und Wangen zerstreute dunkelrothe Acneformen zu erkennen gab, stiegen allerdings allerlei Bedenken in Bezug auf den günstigen Erfolg der Operation in mir auf, indessen waren sie doch nicht stark genug, um mich von derselben abzuhalten, was denn auch durch den überaus günstigen Erfolg der Operation bestätigt wurde.

Ich übergehe die Betrachtungen, die ich bei der Wahl der für diesen Fall passendsten Operationsmethode anstellte, weil das Meiste davon zweckmässiger in der Epikrisis seinen Platz findet, und wende mich gleich zur Beschreibung der Operation selbst, die ich am 3. Juli 1843 ausführte.

Vor dem Beginn der Operation wurden die Schnittlinien in dem Gesicht des Kranken mit schwarzer Farbe bezeichnet, auf dieselbe Weise, wie es auf Tab. II. Fig. 1 abgebildet ist; indessen war dieses von keinem Werthe, da gleich nach den ersten Schnitten durch das hervorströmende Blut und die zum Abwischen desselben gebrauchten angefeuchteten Schwämme diese Linien vollständig hinweggewaschen wurden.

Nachdem der Kranke auf einen Stuhl gesetzt und der Kopf desselben durch einen hinter ihm stehenden Gehülfen fixirt war, wurde zuerst das abzutragende Stück durch drei Schnitte umschrieben (cf. Tab. II. Fig. 1.), einen Querschnitt c b und zwei fast senkrecht hinabsteigende Schnitte a b und d c. Auf der linken Seite ging der Schnitt genau vom Mundwinkel aus etwas schräg abwärts, an der rechten Seite dagegen, wo sich die krankhafte Entartung noch etwas über den Mundwinkel hinaus erstreckte, wurde zuerst in der Richtung des Mundwinkels ein kleiner Schnitt geführt bis d, und dann erst von diesem Punkte aus nach unten der Schnitt d c gemacht. Das auf diese Weise umschriebene Hautstück wurde sodann mit Pincette und Messer vom Knochen lospräparirt und die dabei spritzenden Arterien (Aa. coronariae labii inferioris und Aa. mentales) torquirt, um jegliches einer schnellen Vereinigung sich entgegenstellende Hinderniss zu vermeiden. Von dem Knochen selbst wurde mit-

telst Messer und Rougine eine nicht unbeträchtliche Menge einer fest aufsitzenden speckartigen Masse nebst dem ulcerirenden Zahnfleische entfernt, wobei eine alte Zahnwurzel eines Schneidezahns zum Vorschein kam und mit entfernt wurde, die ganz locker in dem Zahnfleisch steckte und vielleicht diese Ulceration hervorgebracht oder doch wenigstens begünstigt hatte.

Zur Ausfüllung dieser $2^1/_2$ Zoll breiten und 1 Zoll hohen Substanzlücke, was auf keine Weise durch Herbeiziehen der benachbarten Weichtheile geschehen konnte, hatte ich die Weichtheile ausersehen, welche, unterhalb und seitwärts von den Nasenflügeln gelegen, einen Theil der Oberlippe und der Wangen ausmachen. Zu dem Ende wurde das Bistouri zuerst dicht unter dem linken Nasenflügel bei e eingestossen und der Schnitt e a schräg abwärts gegen den linken Mundwinkel hingezogen, so dass derselbe als eine in derselben Richtung fortgesetzte Verlängerung des Schnitts b a erschien. Bei dem Schneiden selbst gab ich dem Messer eine etwas schiefe Richtung, so dass die Weichtheile schräg von aussen und oben nach unten und innen durchschnitten wurden, um auf diese Weise möglichst viel von der Schleimhaut an der innern Fläche der Oberlippe zu gewinnen. Von dem Punkte e aus wurde sodann, genau unter einem rechten Winkel gegen die Linie e a, ein zweiter Schnitt e f einen Zoll lang schräg aufsteigend gegen die Backe hin geführt, und von dem Endpunkte f desselben ein dritter, etwa $1^1/_2$ Zoll langer Schnitt f g, schräg abwärts und auswärts, so dass die Schnittlinie e f der Linie e b parallel verlief. Bei diesen letztern Schnitten, namentlich bei dem Schnitte e f, war ein solches schiefes Durchschneiden zur Gewinnung einer grössern Schleimhautfläche, wie vorhin, nicht möglich, weil die Schleimhaut in der Mundhöhle sich nicht so weit hinauf erstreckt, dass sie die äussere Schnittlinie überragt hätte; ich musste mich daher darauf beschränken, sie an der Stelle sorgfältig abzutrennen, wo sie sich von der innern Oberfläche der Wangen umschlägt, um das Zahnfleisch zu überziehen.

Ganz auf dieselbe Weise wurde auch auf der rechten Seite verfahren und die auf Tab. II. Fig. 1 mit d i, i f und f h bezeichneten Schnitte geführt. Man erhielt dadurch auf beiden Seiten einen viereckigen Lappen, der aus Haut, Muskeln, Fettschicht und Schleimhaut bestand.

Nachdem die Blutung theils durch Torsion der durchschnittenen Aa. maxillares externae, theils durch Anwendung von

kaltem Wasser gänzlich gestillt, alles Blutcoagulum sorgfältig entfernt worden war, wurde zur Vereinigung geschritten. Zuerst wurden die neugebildeten viereckigen Lappen auf den entblössten Unterkiefer hingelegt, und zwar so, dass der Rand b e des linken Lappens auf die Linie b k und der Rand c i des rechten Lappens auf die Linie c k kam, wodurch von selbst bewirkt wurde, dass die beiden oberen Ränder e f und i f der Ersatz-Lappen in senkrechter Richtung in der Mittellinie des Kinns zusammentrafen. Diese Lagenveränderung der Lappen liess sich sehr leicht und ohne merkliche Zerrung und Spannung ausführen. Die Befestigung der Lappen in dieser neuen Lage unter einander und mit der Wundfläche am Kinn geschah leicht und schnell vermittelst der umschlungenen Nath, zu welcher etwa 20 Karlsbader Insecten-Nadeln verwandt wurden.

Schwieriger war schon die Nachbildung des rothen Randes der Lippe, zu welchem Zwecke die Haut und Schleimhaut der neugebildeten Lippe an dem freien Wundrande derselben mit einander vereinigt werden mussten. Zuerst wurde das Fett- und Zellgewebe, welches an dem wunden Rande der neuen Lippe sich in reichlicher Menge hervordrängte, durch einige flache Schnitte mit der Scheere abgetragen, die niedergesunkene Schleimhaut mittelst Hakenpincetten wieder in die Höhe gezogen und durch 8 Knopfnäthe in möglichst nahe Berührung mit der äussern Haut gebracht. Es gelang dieses auch recht gut, nur in der Mitte der neuen Lippe, also an der Stelle, wo die Ecken f f der beiden Lappen mit einander zusammenstiessen, blieb in der Ausdehnung von nicht ganz ½ Zoll die Lippe ohne Schleimhautüberzug, weil sich die letztere von der Seite nicht ganz bis zur Mitte hin verziehen liess.

Die letzte Aufgabe war nun noch die durch die Verlegung der beiden lospräparirten Lappen entstandenen seitlichen Lücken zu schliessen. Dieses geschah sehr einfach und leicht dadurch, dass man die Weichtheile von der Wange herbeidrängte, und dann die Wangentheile und Oberlippe mit einander durch die umschlungene Nath vereinigte. Trotz der eckigen Form dieser Lücke liessen sich doch die dieselbe begränzenden Weichtheile so verschieben, dass eine einfache zur schnellen Vereinigung geschickte lineäre Wundspalte erzielt wurde.

Somit war die ganze Operation beendigt, und der Kranke bot nun den Anblick dar, wie man ihn auf Tab. II. Fig. 2 darzustellen versucht hat. Uebrigens hatte der Kranke bei der

ganzen Operation eine seltene Standhaftigkeit bewiesen und sich kaum irgend eine Schmerzensäusserung entschlüpfen lassen. Zweimal indessen während der Operation hatte es den Anschein, als ob eine Ohnmacht sich einstellen wollte, das Gesicht des Kranken wurde kalt und blass, selbst das scheinbar unverwüstliche Roth der Nase hatte sich entfärbt, es traten grosse Schweisstropfen auf der Stirn hervor, der Puls wurde klein etc.; allein die Darreichung von einigem Branntwein, den der Kranke nach der Lospräparirung der Lappen, freilich nur sehr unvollkommen hinunterschlucken konnte, machte diese Symptome bald wieder verschwinden.

Die Dauer dieser Operation war noch etwas länger, als die der ersten, theils aus den dort angegebenen Gründen, theils durch die hier erforderliche grössere Anzahl von blutigen Heften, mehr denn 30 wurden angelegt, theils in Folge der durch die eintretende Ohnmacht gebotenen zweimaligen längern Unterbrechung.

Nach vollendeter Anlegung der Näthe wurde der Kranke ohne allen weitern Verband, nur gehörig gereinigt, ins Bett gebracht. Die verlegten Hauttheile waren jetzt noch blass und kalt und ohne Schwellung, wurden aber, trotz dem dass sogleich Eisumschläge gemacht wurden, nach Verlauf einiger Stunden heiss und hellroth, der Kranke klagte über ein mässiges Gefühl von Spannen und Hitze im Gesicht. Puls voll und frequent, 95 Schläge in der Minute. Der Kranke bekommt nur flüssige Nahrung in möglichst geringer Menge, dabei aber ¼ Schoppen Branntwein.

Den 4. Juli. Der Kranke hat die Nacht einige Stunden lang gut geschlafen, ausserdem aber war der Schlaf etwas unruhig, wahrscheinlich in Folge der kalten Umschläge, die alle paar Minuten gewechselt werden mussten. Diesen Morgen sind die betreffenden Theile mässig roth und warm, Abends dagegen etwas mehr geröthet, wärmer, mehr geschwollen und mässig gespannt. Um 4 Uhr Abends, also 28 Stunden nach der Operation, wurden 11 Nadeln, welche einigen Druck auf die anschwellenden Theile ausübten, entfernt, die Fäden aber blieben liegen. Der Patient ist heiter und vergnügt, schlief auch am Tage etwas, nur Abends stellte sich einige Brustbeklemmung ein, die sich jedoch auf einen Schluck Branntwein verlor. Puls wie gestern voll und frequent. Wegen Kongestionen zum Kopf und mangelnder Oeffnung wird ihm eine Dosis Bittersalz verordnet.

Den 5. Juli. Der Kranke hat die Nacht ganz gut und ohne Unterbrechung geschlafen. Statt der Eisumschläge, die ihn durch

ihr Gewicht belästigten, sind ihm Eisblasen vorgehängt, auf dieselbe Weise, wie bei dem vorigen Kranken, mit welchen er sehr zufrieden ist. Das Gefühl von Hitze und Spannen hat nachgelassen, eben so die Röthe, besonders auf der linken Seite; die Geschwulst ist noch ziemlich gleich, doch ist sie auch bereits im Begriff sich zu vermindern, sie bietet nicht mehr die straffe und glänzende Fläche dar, wie gestern, die Epidermis lässt schon bei genauer Betrachtung an verschiedenen Stellen feine Falten oder Rünzelchen wahrnehmen, — bei jeder Geschwulst ein sicheres Zeichen ihrer beginnenden Abnahme. — Um 10 Uhr, also 46 Stunden nach der Operation, wurden vollends alle übrigen Nadeln entfernt. Die Vereinigung der verlegten Lappen unter sich und mit dem Kinn ist überall sehr gut gelungen, eben so auch die Umsäumung der Schleimhaut; an den Stellen, wo die Näthe angelegt sind, berühren sich äussere Haut und Schleimhaut unmittelbar, dagegen ist die Schleimhaut in den Interstitien der Näthe etwas von der äussern Haut zurückgewichen; der nicht mit Schleimhaut umsäumte mittlere Theil der Unterlippe eitert mässig, eben so auch der äusserste am Mundwinkel zu beiden Seiten gelegene Theil derselben.

Bei dieser Gelegenheit kann ich nicht umhin, darauf aufmerksam zu machen, dass von den meisten chirurgischen Schriftstellern der Zeitraum, welchen hindurch die Nadeln nach Anlegung der blutigen Nath, besonders der umschlungenen Nath, liegen bleiben sollen, viel zu lang angegeben wird. Während dieselben vorschreiben, die Nadeln bis zum 3. oder 4., ja 6. Tage liegen zu lassen, habe ich es mir zum Gesetz gemacht, nicht blos bei plastischen Operationen, sondern auch bei allen andern Operationen, wo es sehr darauf ankommt, eine Heilung per primam intentionem zu erzielen, wie z. B. bei der Operation der Hasenscharte etc., die Nadeln schon nach 24—36 höchstens 48 Stunden zu entfernen, und habe auch alle Ursache, mit dem Erfolg zufrieden zu sein.

Innerhalb der ersten 24 Stunden ist bei einfachen Schnittwunden der Erguss von bildungsfähigem flüssigem Stoff in der Wundspalte und dessen Gerinnung vollendet, dadurch eine vorläufige Verklebung der Wundränder bewirkt, und die Umbildung des Exsudats in neue bleibende Gewebtheile hat bereits begonnen. Derselbe Vorgang findet gleichzeitig auch in den Stichkanälen statt. Der in denselben liegende fremde Körper, die Nadel, verhindert aber nicht nur die Verklebung der Wandungen des

Wundkanals, sondern auch die eben erwähnte Weiterentwicklung des in den Stichkanal ergossenen Exsudats und veranlasst so dessen Umbildung in Eiter. Wenn wir nun auch den Satz der ältern Chirurgie: „Eiter macht Eiter," nicht mehr in seiner ganzen Ausdehnung gelten lassen können, so ist doch die Furcht nicht ungegründet und wird durch die Erfahrung hinreichend gerechtfertigt, dass die Berührung von Eiter mit einem plastischen Exsudate die Tendenz zur eitrigen Metamorphose in demselben ebenfalls hervorrufen könne; dass somit die Eiterung von den Stichkanälen aus auf die Wundspalte sich fortpflanzen, dort eine eitrige Schmelzung des ergossenen Exsudats hervorrufen und somit die bereits im Werden begriffene organische Vereinigung wieder rückgängig machen könne. Die Zeit, binnen welcher die Eiterung in den Stichkanälen eintritt, ist noch nicht genau bekannt, scheint auch nicht in allen Fällen gleich zu sein, dass sie aber sehr früh eintreten kann, lehrt die Erfahrung; so erinnere ich mich wenigstens, um nur Eins anzuführen, einer Operation der Hasenscharte eines fünfmonatlichen Kindes, bei welcher, als ich die Nadeln nach noch nicht vollen 24 Stunden auszog, schon ein Tröpfchen Eiter aus den Stichöffnungen hervordrang. Die Heilung per primam intentionem gelang vollständig, was gewiss nicht der Fall gewesen sein würde, hätte ich die Nadeln noch 2—3 Tage länger liegen lassen.

Aus diesem Grunde, und da man auf der andern Seite keinen Nachtheil von einer solchen frühzeitigen Entfernung der Nadeln zu befürchten hat, glaube ich mich berechtigt, letztere als allgemeine Regel feststellen zu dürfen. Doch soll damit keineswegs behauptet werden, dass nicht auch einzelne Fälle vorkommen können, wo eine 24, selbst 48 Stunden später vorgenommene Entfernung der blutigen Näthe zweckmässiger erscheinen dürfte.

In der Regel benutze ich zur schnellen Vereinigung die umschlungene Nath. Bei einiger Vorsicht lassen sich hier die eingesteckten Nadeln am leichtesten und ohne alle Zerrung der Wundspalte wieder entfernen. Die um dieselben herumgeschlungenen Fäden lasse ich aber beim Ausziehen der Nadeln unberührt, sie sind in der Regel durch das ergossene Blut etc. mit der Oberfläche der Wundränder fest verklebt und dienen so gleichsam als Heftpflaster, bis sie nach 1—2 Tagen von selbst abfallen. Zu dieser Zeit hat aber in der Regel die organische Vereinigung der Wunde schon solche Festigkeit erreicht, dass sie keiner äussern Unterstützung mehr bedarf, oder dass man

diese letztere leicht durch jetzt angelegte Heftpflasterstreifen ausüben kann. In diesem Falle wurden keine Heftpflaster angewandt.

Den 6. Juli. Die Anschwellung ist schon merklich vermindert, eben so ist nur wenig Hitze und Röthe noch vorhanden. Die mit Eis gefüllten Blasen dürfen aber immer noch nicht entfernt werden, sobald man sie versuchsweise auch nur ein paar Minuten lang weglässt, fangen die Theile schon wieder an heisser und röther zu werden, als das übrige Gesicht, der Kranke verlangt selbst wieder nach ihrer Anwendung — das beste Kriterium für die Dauer der Anwendung der Kälte. An zwei Stellen, nämlich in den Winkeln, wo die Basis der verlegten Lappen mit den Weichtheilen des Kinns zusammenstösst (Tab. II. Fig. 2. a b) ist an beiden Seiten in der Nath eine kleine kaum sichtbare Oeffnung entstanden, durch welche sich ein paar Tropfen Eiter entleeren lassen, welcher sich zwischen Lippe und Unterkiefer angesammelt hat. — Das Allgemeinbefinden ist übrigens gut, die Fähigkeit zu sprechen erscheint kaum gestört, nachdem das anfangs ausgesprochene Verbot des Sprechens zurückgenommen ist.

Den 8. Juli. Seit heute früh sind die mit Eis gefüllten Blasen lästig durch ihre Kälte, dagegen ist eine vierfach zusammengelegte mit kaltem Wasser befeuchtete Leinwand angenehm. Gegen Abend werden die kalten Umschläge ganz ausgesetzt, da die Wärme der neuen Lippe nicht stärker ist, als die der benachbarten Theile des Gesichts. Die Röthe derselben ist dagegen noch auffallend grösser.

Den 10. Juli. Allmählig nähert sich auch die Farbe der neuen Lippe immer mehr der des übrigen Gesichts. Die Verwachsung der Schleimhaut am Lippenrande mit dem Corium macht sichtbare Fortschritte, zwischen beiden ist nur noch eine schmale suppurirende Linie, auch fängt der Schleimhautrand der Lippe, der bis dahin ganz blass gewesen ist, allmählig an sich ein wenig zu röthen. Die Empfindlichkeit ist in der neuen Lippe erhalten bis auf eine kleine Stelle des linken Lappens, wo derselbe mit der rechten zusammenstösst. Patient bekommt reichlichere und festere Nahrung.

Den 12. Juli. Das Volumen der neuen Lippe hat noch fortwährend etwas abgenommen. Die kleinen suppurirenden Stellen in der Mitte des Randes der Unterlippe und an den beiden Mundwinkeln werden mit Höllenstein leicht überfahren, um dadurch zu einer rascheren Annäherung der Schleimhaut an den Rand des Corium beizutragen. Die oben erwähnten kleinen Oeff-

nungen an der Basis der beiden Lappen, aus welchen bisher von Zeit zu Zeit immer ein wenig Eiter ausgedrückt werden konnte, sind heute ganz geschlossen.

Den 14. Juli. Das Betupfen der suppurirenden Flächen mit Höllenstein wird mit sichtlichem Erfolge fortgesetzt. Kleine Barthaare der Oberlippe, welche beim Schliessen der Mundspalte die nur noch ganz wenig suppurirenden Stellen der Unterlippe an den Mundwinkeln berühren und durch ihren Reiz deren endliche Vernarbung zu hindern scheinen, werden theils durch sorgfältiges Abschneiden, theils durch Ausreissen entfernt.

Den 16. Juli. Diese Stellen sind endlich vernarbt und damit die Heilung ganz vollendet. Die neue Lippe hat zwar an Volumen etwas abgenommen, besitzt indessen doch noch eine fast mehr als hinreichende Grösse und Dicke; an der Stelle, wo die verlegten Hautlappen mit den Weichtheilen des Kinns zusammenstossen, ist eine kleine schmale Vertiefung, wohl in Folge der an den Knochen mehr adhärirenden Narbensubstanz, dagegen ist die senkrecht in die Mittellinie aufsteigende Narbe kaum als solche zu erkennen. Der Schleimhautrand der neuen Unterlippe ist bis auf eine kleine secernirende Stelle in der Mitte derselben vollkommen gebildet und mit der Haut verwachsen, seine Farbe ist jetzt schon viel lebhafter roth geworden, während die Farbe der äussern Haut der Unterlippe vollkommen der des übrigen Gesichts gleicht. Die Narben, welche der Stelle entsprechen, von welcher der Ersatzlappen genommen ist, sind kaum sichtbare limäre Streifen, welche obenein in der von den Mundwinkeln zu den Nasenflügeln aufsteigenden Hautfalte versteckt sind. Die durch die beiden frühern Operationen verkleinerte Mundspalte ist wieder grösser geworden, und die Gebrauchsfähigkeit der neuen künstlichen Lippe der der früher vorhanden gewesenen natürlichen Lippe kaum merklich nachstehend. Der Kranke verlässt in vollster Zufriedenheit und in seinen Erwartungen bei weitem übertroffen die klinische Anstalt.

Wenn ich nun nach der vorausgeschickten ausführlichen Krankheitsbeschreibung das von mir gewählte Verfahren der Lippenbildung einer nähern Betrachtung und Prüfung unterwerfe, so werden sich folgende Eigenthümlichkeiten und Vortheile desselben vor andern Methoden nicht verkennen lassen. Zunächst empfiehlt sich diese Methode schon durch die grosse Einfachheit in ihrer technischen Ausführung. Nach der Entfernung der krank-

haften Theile reiben 3 Schnitte auf jeder Seite hin, um die zur Neubildung erforderlichen Hautlappen zu gewinnen, welche sich dann ohne alle Schwierigkeit in die erforderliche Lage bringen und durch die blutige Nath rasch vereinigen lassen, während sich die durch ihre Verlegung entstandene Lücke ebenfalls leicht und vollständig durch die blutige Nath schliessen lässt.

Durch den letztern Umstand und die damit gegebene Möglichkeit einer raschen Heilung per primam intentionem gewinnt diese Methode einen grossen und sehr wesentlichen Vorzug namentlich vor der Dieffenbach'schen Methode, bei welcher die Heilung per secundam intentionem geschehen muss und daher ungleich weiter hinausgeschoben ist, ganz abgesehen von den während des Heilungsprocesses vorhandenen Uebelständen. Der erste der beiden Kranken konnte erst nach 6 vollen Wochen entlassen werden, während der zweite nicht volle 2 Wochen bis zu seiner vollständigen Heilung brauchte.

Die Erfahrung hat hinreichend gelehrt, dass alle plastischen Operationsmethoden, welche mit Drehung des zu verlegenden Hautlappens verbunden sind, ein ungünstigeres Resultat liefern, als diejenigen, welche einfach auf einer seitlichen Verschiebung oder Verlegung eines Hautstücks beruhen. Die beschriebene Methode ist mit einer geringen, sehr leicht zu bewerkstelligenden seitlichen Verlegung der Ersatzlappen verbunden.

Wenn von dem neuesten, im Felde der plastischen Chirurgie und Augenheilkunde gleich ausgezeichneten Schriftsteller über unsern Gegenstand gesagt wird, „man müsse zum Ersatze ein Material wählen, welches in Bezug auf Gebilde und Textur, auf Stärke, Farbe und Vitalität mit dem zu ersetzenden Theile die grösstmöglichste Aehnlichkeit besitzt," und dass „plastische Operationen einen desto schönern Erfolg versprechen, je näher man dem Defecte die Ersatzhaut wählt," so wird man bei einer nähern Prüfung der angegebenen Methode finden, dass sie den gemachten Anforderungen auf die möglichst vollständige Weise Genüge leistet. Schon von selbst leuchtet ein, dass man für ein verloren gegangenes Stück der Unterlippe und angränzenden Weichtheile kein passenderes und homogeneres Ersatzstück als aus der entsprechenden Parthie der Oberlippe wählen könne. Ausserdem will ich nur noch darauf aufmerksam machen, dass der zum Theil aus Oberlippe, zum Theil aus angränzenden Weichtheilen bestehende Ersatzlappen auf jeder Seite dem entsprechend auch zum Theil mit starkem Barthaar besetzt, zum Theil dagegen

frei davon war, und dass nach seiner Verlegung der behaarte Theil desselben an den mit Barthaaren besetzten Theil des Kinns zu liegen kommt, während der unbehaarte Theil desselben an den Schleimhautrand der Lippe zunächst angränzt.

Bei vielen plastischen Operationen erwächst ein grosser Nachtheil daraus, dass das anfangs hinreichend grosse Ersatzstück allmählig zusammenschrumpft und dadurch nicht allein eine Lagenveränderung oder Verziehung und somit auch auf's Neue eine Entstellung, sondern auch eine Störung der Funktionen dieses Organs herbeigeführt wird. In diesem Falle war die neugebildete Unterlippe so gross, dass bei mässig geschlossenem Munde die Oberlippe völlig auf ihr wie auf einem breiten Polster ruht. Sollte daher auch in Zukunft einige Volumensverminderung der Unterlippe eintreten, so würde dieses doch keinen Nachtheil bringen, es würde dennoch keine Entstellung eintreten und die Unterlippe ihre Verrichtungen erfüllen können.

Ein wesentliches Erforderniss für alle plastische Operationen ist, dass nach geschehener Heilung möglichst wenige Spuren derselben zurückbleiben. Man wird nicht leicht eine Methode der Lippenbildung angeben können, wo die Spuren der Operation so wenig ersichtlich sind, als in dem vorliegenden Falle. Eine ⊥ förmige Narbe am Kinn ist fast Alles, was man sieht, die beiden lineären Narben, welche der Stelle entsprechen, von welcher der Ersatzlappen hergenommen ist, laufen gerade in der Falte, welche zwischen Oberlippe und Wange, schräg vom Mundwinkel zum Nasenflügel in die Höhe steigt, und sind auf diese Weise der Wahrnehmung fast gänzlich entzogen.

Keine Operationsmethode ist gleich von der ersten Ausführung an vollendet gewesen, bei jeder haben sich im Laufe der Zeit Veränderungen und Verbesserungen geltend gemacht. Ich selbst würde schon, wenn sich mir wieder ein passender Fall zu dieser Operation darbietet, eine Veränderung in der Reihenfolge der einzelnen Operationsakte eintreten lassen. Vor Allem würde ich nach der Bildung der Ersatzlappen die Umsäumung des freien Randes derselben mit Schleimhaut früher als die Vereinigung derselben mit einander vornehmen. Auf diese Weise würde man gewiss die Schleimhaut noch mehr bis zu den Spitzen der Lappen f f hinziehen können, als dieses mir in dem vorliegenden Falle gelungen ist, wo ich diese Umsäumung nach der Vereinigung der Ersatzlappen vornahm. Sollte das Verziehen der Schleimhaut auch dann noch nicht vollkommen

geschehen können, so würde sich dieses wahrscheinlich durch eine an der Basis der Lappen in der Schleimhaut der Wangen gemachte gerade oder bogenförmige Incision bewirken lassen.

Eine anderweitige Abkürzung des Verfahrens liesse sich auch dadurch erreichen, dass man die Operation statt mit den Schnitten a b und c d gleich mit den Schnitten e b und i r begönne.

In dem vorliegenden Falle war ich auf das angegebene Verfahren zum Theil dadurch geleitet, dass die krankhafte Entartung nach unten gegen das Kinn zu durch eine fast horizontal verlaufende breite Linie begränzt war, und dass man somit bei Ausschneidung eines gewöhnlichen dreieckigen Stückes zu viel gesunde Substanz hätte hinwegnehmen müssen. Nichts desto weniger glaube ich, dass man diese Methode auch in den Fällen wird befolgen können, wo man das Krankhafte in Form eines stumpfwinkligen Dreiecks entfernt, indem sich an den Ersatzlappen leicht eine dem entsprechende Formveränderung vornehmen lässt.

Radikalheilung der Brüche.

Unter den in neuerer Zeit zur Radikalheilung der Brüche vorgeschlagenen Operationsweisen hat keine eine allgemeinere Beistimmung und häufigere Anwendung in der Praxis gefunden, als die sogenannte Invaginationsmethode von Gerdy, wenn schon der in manchen Fällen eingetretene unglückliche Ausgang Viele bestimmt hat, sich gegen dieses Verfahren, so wie überhaupt gegen jeden derartigen operativen Versuch auszusprechen. Indessen trotz der nicht geringen Anzahl von Beobachtungen, welche auch bei uns in Deutschland von verschiedenen Aerzten bekannt gemacht sind, sucht man doch in den chirurgischen Schriften vergebens nach einer genauern Lösung der Frage, auf welche Weise durch dieses Verfahren eigentlich die Radikalheilung bewirkt werde. Man findet entweder nur die Worte des französischen Autors kurz wiedergegeben, oder die Frage auf eine undeutliche, selbst unrichtige Weise beantwortet. Es dürfte daher wohl der Mühe werth sein, die Aufmerksamkeit der Leser dieser Zeitschrift auf diesen Gegenstand hinzuleiten, und dabei namentlich folgende Punkte zur Sprache zu bringen: Welches ist der Mechanismus der Operation und welche Theile werden bei derselben verletzt? und Wie bewirkt dieselbe die Radikalheilung?

Zum bessern Verständniss des Nachfolgenden wird es nicht

unzweckmässig sein, wenn ich zuvörderst mit kurzen Worten die Operation selbst beschreibe, wie ich sie auszuführen pflege.

Der ganze Operationsbedarf besteht in dem von Gerdy zu dieser Operation angegebenen Instrumente, einer hinter ihrer Spitze mit einem doppelten Oehr versehenen krummen Nadel, welche in einer an ihrem vordern Ende entsprechend gekrümmten silbernen Röhre eingeschlossen ist, in welcher sie vorwärts und rückwärts geschoben werden kann; ausserdem wird dazu erfordert ein Charpiebausch von der Dicke, dass er den vorhandenen Bruchkanal genau auszufüllen vermag, welcher in der Mitte eines 2—3 Fuss langen doppelten gewichsten Fadens befestigt ist, endlich 2 kleine Pflasterrollen, wie sie bei der Zapfennath benutzt werden.

Statt des Gerdy'schen Instruments habe ich mich auch in einem Falle der gekrümmten und gestielten Nadeln bedient, welche Lehmann empfohlen hat. Den Hauptvortheil, den dieselben besitzen sollen, kann man sehr leicht sich dadurch verschaffen, dass man, wie ich es gethan habe, das vordere Ende des Gerdyschen Instruments etwas stärker gekrümmt anfertigen lässt.

Der Kranke wird auf einem Tische wie zur Operation des eingeklemmten Bruchs gelagert und die vorgefallenen Eingeweide sorgfältig reponirt. Der Operateur, bei einem linken Leistenbruche an der linken Seite des Kranken stehend, setzt seinen linken Zeigefinger vorn auf der Mitte des Hodensacks an, drängt dadurch die Haut desselben nach hinten, so dass sie sich über denselben hinstülpt, und schieht ihn dann nach der Richtung des Samenstrangs aufwärts, bis dass er an die vordere Mündung des Leistenkanals gelangt, geht dann in denselben ein und drängt nun seinen Finger, so weit als er kann, in der Richtung des Leistenkanals nach oben und aussen, mit der Volarfläche des Fingers sich immer dicht an der hintern Fläche der Aponeurose des M. obliquus abdominis externus haltend. Ich habe dieses besonders hervorgehoben, weil es, wie man späterhin sehen wird, von der grössten Wichtigkeit für den Erfolg der Operation ist. Nun führt man auf den genannten Finger das Gerdy'sche Instrument mit zurückgezogener Nadel, in deren Oehr das eine Fadenende jenes Charpiebausches eingefädelt ist, ein bis in den Grund jener Einstülpung, senkt dann den Griff desselben, wodurch die Spitze sich hebt und möglichst weit nach aussen sich richtet, und stösst dann die Nadel vor, so dass sie, die Weichtheile von innen nach aussen

durchbohrend, eine Strecke weit oberhalb des Ligamentum Fallopii zum Vorschein kommt, worauf der in ihr befindliche Faden ausgefädelt wird. Nun zieht man die Nadel nebst Röhre zurück, lässt durch einen Gehülfen das andere Ende jenes Doppelfadens einfädeln und führt das geschlossene Instrument wieder auf dieselbe Weise auf dem linken Zeigefinger ein, der während dieser ganzen Zeit in seiner Lage geblieben ist, um die Nadel dann, je nach der Weite des Bruchkanals, mehr oder minder von dem ersten Ausstichspunkte entfernt, gegen die Mittellinie des Körpers hin auszustechen; nun wird das andere Ende des Fadens ausgefädelt und das Instrument entfernt.

Ist dieses geschehen, so zieht man an den beiden aus den Stichöffnungen heraushängenden Enden des Doppelfadens den beölten Charpiepfropf möglichst tief in den Einstülpungskanal hinein, und knüpft dann jedes der beiden aus 2 Fäden bestehenden Enden für sich über einer kleinen Pflasterrolle zusammen, so fest, dass der Kranke über mässigen Schmerz klagt.

Hiemit ist die Operation beendigt, eines weitern Verbands bedarf es nicht. Der Kranke wird zu Bett gebracht und mit im Hüft- und Kniegelenk mässig gebogenen Schenkeln gelagert.

In den folgenden Tagen treten alsbald bei regelmässigem Verlaufe um die Operationsstelle herum die mehr oder minder ausgedehnten Erscheinungen einer subkutanen phlegmonösen Entzündung auf, welche sehr rasch den Ausgang in Eiterung macht, so dass schon nach zweimal 24 Stunden, wenn man eine Pflasterrolle vorsichtig etwas hebt, Eiter neben den Fäden hervorquillt. Der Eiter dringt in grösserer Quantität aus den Stichöffnungen hervor, deren Umfang durch Absterben der Hautränder in Folge des Drucks bedeutend erweitert ist, wenn man am 4. oder 5. Tage den Charpiebausch aus dem Einstülpungskanale entfernt, und nun noch auf einige Tage die blosse Fadenschlinge durch Zusammenbinden ihrer Enden auf den Pflasterrollen fester anzieht. Am 8. oder 9. Tage wird die Fadenschlinge ganz entfernt, und die eiternde Stelle bis zu völliger Vernarbung einfach trocken verbunden, wobei man nur Sorge tragen muss, den in der Tiefe erzeugten Eiter täglich mehrere Male nach unten und oben gehörig zu entleeren.

Gehen wir nun zur Beantwortung der ersten Frage über, so beruht die Operation, wie sie eben beschrieben wurde, darin, dass eine Falte der Haut des Hodensacks in den Leistenkanal hineingestülpt und das blinde Ende dieser Hautfalte an seiner

neuen Stelle durch eine Art Zapfennath befestigt wird, während der übrige Theil der Einstülpung, so wie der eingebrachte Charpiebausch, den Kanal selbst ausfüllt. Der durch die Reposition der vorgefallenen Eingeweide entleerte Bruchsack wird somit nicht mit der Haut um- und eingestülpt, sondern bleibt in seiner gewöhnlichen Lage, also an der innern und hintern Seite der Einstülpung liegen, wird aber in seinem ganzen Verlaufe durch den Leistenkanal durch die in den letztern hineingepressten Theile komprimirt. Eben daraus folgt auch, dass weder der Bruchsack noch das Peritoneum bei der Operation verletzt und von der Nadel durchbohrt werden, vielmehr durchstösst letztere, von innen nach aussen vordringend, nur die eingestülpte Skrotalhaut, die vordere Wand des Leistenkanals, d. h. die Aponeurose des M. obliquus abdominis externus und deren allgemeine Bedeckungen. Gerdy hat diesen Umstand selbst angegeben und mit Recht grosses Gewicht auf die Schonung des Bauchfells gelegt. Allein man hat hierauf im Allgemeinen nicht viel geachtet, sei es aus Unachtsamkeit und Uebersehen der anatomischen Verhältnisse, oder aus einem Missverständniss, weil man glaubte, der Bruchsack selbst müsse mit eingestülpt werden, und hat sich auf diese Weise zu der Ansicht verleiten lassen, dass bei dieser Operation eine Verletzung des Bauchfells nothwendig stattfinden müsse. Aus dem zuletzt angeführten Grunde erkläre ich es mir wenigstens, dass z. B. Blasius — Handbuch der Akiurgie. III. Bd. 1. Abthlg. S. 227 — die erwähnte Ansicht von Gerdy „jedenfalls für die Mehrzahl der Fälle für irrig" erklärt, und R. Froriep in den von ihm herausgegebenen Chirurgischen Kupfertafeln auf Tafel CCCLXXII. Fig. 13 u. 14 zur Erläuterung des Gerdy'schen Verfahrens zwei Durchschnittsskizzen mittheilt, in denen das Bauchfell von 4 und von 8 Nadelstichen durchbohrt erscheint. Auch Schuh — Medicinische Jahrbücher des österreichischen Staates. Bd. XXIII. St. 1 — sagt: „Den Hernialsack zu schonen kann nicht die Absicht des Operateurs sein, bei neuen Vorlagerungen weicht er bei der Reposition zurück, und bei ältern Vorlagerungen ist es wünschenswerth, ihn mit einzustülpen und anzunähen."

Von der Richtigkeit der vorhin ausgesprochenen Ansicht überzeugt man sich leicht durch Versuche an geeigneten Kadavern, Versuche, wie ich sie auch zum Theil in meinen Vorträgen über operative Chirurgie vor meinen Zuhörern wiederholt habe. Macht man an einem mit einem reponibeln äussern Leistenbruche ver-

sehenen Kadaver die Operation, wie ich sie oben beschrieben habe, und schneidet dann die Bauchhöhle auf, so wird man das Bauchfell in der Operationsgegend durchaus unverletzt finden. Zuweilen kann man sich auch am Lebenden durch das Gefühl überzeugen, dass wenn man auf die angegebene Weise verfährt, der Bruchsack nicht mit umgestülpt wird. So war namentlich bei einem 9jährigen Knaben, bei welchem ich einen angebornen Leistenbruch mit glücklichem Erfolge operirte, der nach Reposition der vorgefallenen Darmschlingen zurückgebliebene leere Bruchsack in Folge seiner Faltung so deutlich zu fühlen, dass man anfangs eine Verwachsung des Hoden mit dem Netz oder Darm vor sich zu haben glaubte. Machte man hier die vorgeschriebene Einstülpung der Skrotalhaut, und wandte dann im vordern Leistenringe die Volarfläche des Zeigefingers nach hinten, so konnte man hier deutlich den Bruchsack unverändert in seiner Lage fühlen.

Bei den Versuchen am Kadaver habe ich mich auch davon überzeugt, dass es sehr auf die Art und Weise der Ausführung der Operation ankommt, ob das Bauchfell verletzt wird oder nicht. Befolgt man genau die oben gegebene Vorschrift, sich mit der Volarfläche des Fingers dicht an der hintern Fläche der Aponeurose vom M. obliquus abdominis externus zu halten, und wenn man Widerstand findet, mit dem Finger kleine Seitenbewegungen zu machen oder mit der Nagelfläche desselben nach innen gegen die Bauchhöhle zu drücken, um somit das Bauchfell von seinen vordern Anheftungen gleichsam abzudrücken, so kann man sicher darauf rechnen, das Bauchfell nie zu verletzen. Wenn man dagegen mit dem gestreckten Zeigefinger durch den vordern Leistenring eindringend denselben auch durch den hintern Bauchring in die Bauchhöhle selbst hineinzuführen sucht, in der Absicht, die Hodensackhaut oder den Bruchsack möglichst weit umzustülpen, und dann erst den Finger hackenförmig krümmt und gegen die innere Fläche der vordern Bauchwandung andrängt, so wird in der Mehrzahl der Fälle eine Verletzung des Bauchfells nicht zu vermeiden sein. Es wird dann in der Regel eine Falte der in oder vor dem Bruchsackhalse befindlichen Bauchfellparthie vor die Finger hergetrieben, und durch die Nadel sodann diese Falte und das Bauchfell an der vordern Bauchwandung durchbohrt.

Es liegt hier die Vermuthung nicht fern, dass in denjenigen Fällen, in welchen die Kranken nach gemachter Radikaloperation an allgemeiner Bauchfell-Entzündung starben, eine solche absichtliche oder unabsichtliche Verletzung des Bauchfells statt-

gefunden hat. Gerdy* und Lehmann haben allerdings einzelne Fälle beobachtet, welche trotz dem, dass das nach dem Einstich ausfliessende Bruchwasser eine Verletzung des Bauchfells hinreichend dokumentirte, einen glücklichen Ausgang nahmen, indessen können diese vereinzelten Fälle nicht wohl als Gegenbeweis gelten, da man weiss, wie gern lokale Entzündungsreize auf serösen Häuten eine diffuse Entzündung erregen, und dass ein durch einen Nadelstich durchgezogener Faden ein solcher Reiz sei, wird wohl Niemand in Abrede stellen.

Was die zweite der oben aufgestellten Fragen betrifft, so glaubte Gerdy anfangs selbst, dass die Epidermoidalfläche der eingestülpen Hodensackhaut nach Abstossung der Epidermis unter sich verwachse und dadurch einen soliden Cylinder oder organischen Pfropf bilde, durch welchen der Leistenkanal ausgefüllt und somit das Wiedervortreten des Bruchs gehindert würde. Diesen Process suchte Gerdy noch dadurch zu befördern, dass er die innere Oberfläche der Einstülpung mit kaustischem Salmiakgeist auspinselte, um dadurch eine desto schnellere Abstossung der Epidermis und stärkere Hautentzündung zu erregen. Allein er so wie auch Andere, die dasselbe nachahmten, kamen bald davon zurück, weil durch dieses Verfahren dem Kranken nicht nur viel heftigere Schmerzen als durch die ganze übrige Operation verursacht werden, sondern auch weil dadurch sehr heftige öfters in weit verbreitetes Absterben übergehende Entzündungen der Skrotalhaut und selbst der benachbarten Haut der Leistengegend etc. erregt wurden.

Genaue Beobachtung, theils vielfacher von Andern, theils von mir selbst operirter Fälle, haben daher sehr bald in mir die Ueberzeugung erregt, dass ein solcher Vorgang wie ihn Gerdy angegeben hat, durchaus nicht stattfinden kann. Es gehört kein grosses Talent im Beobachten dazu, um zu erkennen, wie nach der Entfernung der Fadenschlinge unter fortdauernder Eiterung aus den Stichöffnungen, der unmittelbar nach der Operation sehr verkürzte Hodensack sich allmälig immer mehr verlängert und nach und nach seine frühere normale Beschaffenheit und Gestalt wieder annimmt, wie gleichzeitig dabei der eingestülpte Hauttrichter allmälig sich herabsenkt und dadurch von Tage zu Tage immer kleiner wurde, bis er zuletzt nur noch als ein kleines nabelförmiges Grübchen erscheint. Diese Erscheinungen haben keinem auch nur einigermassen sorgfältigen Beobachter entgehen könne, sind auch von mehreren angegeben

worden, zu ihrer Erklärung aber nahm man zum Theil zu den sonderbarsten Hypothesen seine Zuflucht, wie z. B. zu einer in demselben Grade vor sich gehenden schnellen Reproduction der Skrotalhaut. *

Wenn demnach die angegebene Erklärung von Gerdy, die er spätern Nachrichten zufolge selbst aufgegeben haben soll, als unrichtig erscheint, so frägt es sich, wie wir uns den Vorgang zu erklären haben. Meine Ansicht darüber ist folgende:

Durch die Einstülpung der Skrotalhaut in den Leistenkanal hinein und die Ausfüllung des auf diese Weise gebildeten Trichters mit einem hinreichend grossen Charpiebausche, wird zuvörderst eine Verkürzung und Kompression des Bruchsacks bewirkt, so dass namentlich die Wandungen des Bruchsackhalses in ihrem ganzen Verlaufe durch den Leistenkanal in allseitige genaue Berührung gebracht werden. Durch den Reiz der Fadenschlinge wird theils in dem subkutanen, theils in dem der äussern Fläche des Bauchfells nahe gelegenen subaponeurotischen Zellgewebe eine suppurative Entzündung erregt; diese hat, wie jede Form von suppurativer Entzündung z. B. der Abscess an seiner Peripherie sogenannte exsudative Entzündung erregt, in ihrer nächsten Umgebung, und somit auch in dem komprimirten Bruchsackhalse adhäsive Entzündung zur Folge. Durch das während derselben gesetzte Exsudat verkleben und verwachsen die Wandungen des Bruchsackhalses unter einander, die Höhle desselben wird dadurch geschlossen und das Eindringen von Eingeweiden verhindert. Unterstützt und gesichert wird diese Schliessung des Kanals durch die fibrös-zellulöse Masse, welche aus der im Verlaufe der Stichkanäle emporwachsenden Granulationen hervorgegangen ist, und welche nach dem Aufhören der Eiterung und der Vernarbung der Hautwunden als ein mehr oder minder dicker fester Strang nach dem Verlauf des Leistenkanals durch die äussere Haut hindurch gefühlt werden kann.

Das Gelingen der Operation hängt demnach hauptsächlich ab von dem Eintritt eines hinreichenden Grades adhäsiver Entzündung in den Wandungen des Bruchsackhalses, hervorgerufen durch die an seiner Oberfläche erregte Suppurativ-Entzündung. Tritt dieselbe gar nicht oder in nicht hinreichendem Grade auf, so misslingt die Operation gänzlich oder nur zum Theil.

Die Gefahr der Operation beruht hauptsächlich auf dem Hinzutreten einer diffusen Bauchfellentzündung, welche entweder

* Siehe die folgende Mittheilung.

durch eine bei der Operation selbst verursachte Verletzung des Bauchfells hervorgerufen werden kann, oder durch Weiterverbreitung der den Bruchsackhals einnehmenden Exsudativ-Entzündung auf den übrigen Theil des Bauchfells. Im ersten Falle dürfte ein tödtlicher Ausgang wohl nur selten unter besonders günstigen Verhältnissen zu vermeiden sein, während man im letztern Falle durch eine gleich beim ersten Anfange der allgemeinen peritonitis eingeleitete kräftige antiphlogistische Behandlung meist im Stande sein wird die Weiterverbreitung der Entzündung zu beschränken.

Die vermeintliche Reproduktionskraft der Hodensackhaut.

Es ist fast unbegreiflich, wie man noch gegenwärtig so oft von der ausserordentlichen Reproductionskraft der Hodensackhaut hört und lieset, da es doch in den gar nicht so selten vorkommenden Fällen der Art so leicht ist, sich durch die einfache Beobachtung vom Gegentheil zu überzeugen. Die Hodensackhaut besitzt keine grössere und keine geringere Reproductionskraft als die übrige Haut, d. h. gar keine. Substanzverluste derselben, von welcher Grösse sie auch seien, heilen immer auf dieselbe Weise wie die der übrigen Haut, nämlich vermittelst der nur sehr uneigentlich sogenannten Narbenzusammenziehung der den Substanzverlust umgebenden Hautränder und durch endliche Ausfüllung der noch übrigen Lücke mit Narbensubstanz. Unter mehreren mir vorgekommenen derartigen Fällen will ich nur einen besonders lehrreichen Fall erwähnen.

Im Juni 1842 wurde in der damals unter meiner Leitung stehenden chirurgischen Klinik in Braunschweig ein 21jähriger Mensch mit einer bereits in Gangrän übergegangenen Entzündung der Haut des penis und des scrotum aufgenommen, welche in Folge einer längern Zeit hindurch verheimlichten paraphimosis violenta entstanden war. Im Verlaufe der Krankheit wurde sehr bald fast die ganze Haut des penis und scrotum bis an die Wurzel dieser Theile hin brandig abgestossen, beide Testikel hingen an den Saamensträngen wie vom anatomischen Messer frei präparirt lang herab; allmälig wurden sie immer mehr gegen den Bauchring in die Höhe gezogen, während sie sich gleichzeitig mit normalen schönen Granulationen bedeckten. Bei fortschreitender Heilung konnte man dann sehr deutlich sehen, wie die Haut der Schaam- und Leistengegend sich allmälig über den penis und die Hoden hinschob, so dass späterhin eine kaum

noch einen Quadratzoll grosse Fläche am untersten Theile des Hodensacks durch Narbenmasse zu ersetzen war, die sich nach ihrer Bildung in Nichts von der Narbenmasse an andern Hautstellen unterschied. Dass eine solche Verschiebung und Zusammenziehung der Haut um penis und Hoden herum stattfand, nicht aber eine wirkliche Reproduktion, d. h. Neubildung von wahrer Skrotalhaut, erkannte man ganz deutlich daraus, dass in demselben Maasse als sich die Wurzel des penis und scrotum mit behaarter Haut bedeckte, der behaarte Theil des Mons veneris nach abwärts gezogen und verkleinert erschien. Der Kranke, welcher auf der Höhe der Krankheit an einem vollständig ausgeprägten Brandfieber gelitten hatte, wurde mit einem neuen, freilich viel kleineren Hodensacke geheilt entlassen.

Im Obigen habe ich erwähnt, dass die sogenannte mit dem Namen der Narbenzusammenziehung bezeichnete Erscheinung nur sehr uneigentlich diesen Namen verdient und letzterer nicht gut gewählt ist, weil man dadurch leicht zu dem Glauben veranlasst werden kann, als sollte damit eine Zusammenziehung der Narbe bezeichnet werden, in deren Folge erst jene erwähnte Verschiebung und Zusammenziehung der Haut eintritt. Diese letztere Ansicht wird aber schon dadurch widerlegt, dass diese Zusammenziehung der Haut, wie sie bei einer jeden mit Substanzverlust verbundenen und auf dem Wege der Eiterung heilenden Wunde vorkommt, immer viel eher beginnt als an die Bildung von Narbensubstanz gedacht werden kann. Fortwährend habe ich in meinen klinischen Vorträgen meine Zuhörer darauf aufmerksam gemacht, wie in allen solchen Fällen, z. B. nach Amputationen grösserer Gliedmassen die Wundfläche schon nach ein-, zwei-, dreimal 24 Stunden um ein bedeutendes kleiner erscheint als unmittelbar nach der Operation, und somit schon zu einer Zeit, wo kaum von eingetretener Eiterbildung, geschweige denn von Narbenbildung die Rede sein kann; wie sodann diese Verkleinerung der Wundfläche durch Zusammenziehung und Verschiebung der umgebenden Haut stetig fortschreitet, und wie desshalb auch letzterer bei weitem der Hauptantheil an der Heilung der Wundfläche zuzuschreiben ist, indem zu einer Zeit, wo schon mehr denn $^{9}/_{10}$ der Wundfläche verschwunden sind, der Ansatz von Narbensubstanz an den Hauträndern kaum einen linienbreiten Saum bildet. Nach einer Amputation des Oberschenkels, wo die frische Wundfläche mindestens 4—5 Zoll im Durchmesser hatte, machte die neugebildete Narbenmasse

nach vollendeter Heilung nur einen 3—4 Linien breiten und 1½—2 Zoll langen Streif aus.

Man befördert die Heilung der mit grossem Hautverlust verbundenen Operationswunden sehr, wenn man die Hautränder solcher Wunden mittelst straff angezogener Heftpflasterstreifen oder auch auf gewaltsame Weise mittelst der blutigen Nath einander möglichst zu nähern sucht, die Haut also durch äussere mechanische Mittel zusammenzieht. Ich habe in mehreren Fällen z. B. nach Exstirpation von grössern Geschwülsten, nach Abnahme der carcinomatös oder anderweitig entarteten Brust, die blutige Nath auch da angewandt, wo ich voraussah, dass eine unmittelbare Berührung der Wundränder nicht erreicht werden könne, und durch diese vorübergehende gewaltsame Zusammenziehung in kurzer Zeit eine bedeutende Verkleinerung der Wundfläche bewirkt, zu welcher die vitale Zusammenziehung der Haut eine ungleich längere Frist erfordert haben würde. Auf welche Weise jene Verschiebung und Zusammenziehung der Haut im Umfange eiternder Flächen vor sich geht, ist noch gänzlich unbekannt, unter den bis jezt vorgetragenen Ansichten scheint mir wenigstens noch keine eine genügende Erklärung dieser Thatsache zu geben.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. I. erläutert die Lippenbildung nach der Methode von Dieffenbach.

Fig. 1. Bezeichnung der Schnittlinien vor der Operation.

Fig. 2. Aussehen unmittelbar nach der Operation.

Tab. II. erläutert die Lippenbildung nach der Methode von Bruns.

Fig. 1. Bezeichnung der Schnittlinien vor der Operation.

Fig. 2. Aussehen unmittelbar nach der Operation.

Tab. II.

Fig: 1.

Fig: 2.

II. Das Bildungsgesetz des Embryo,

in seiner geschichtlichen Entwicklung dargestellt

von Dr. G. Hermann Meyer,
Privat-Docenten in Tübingen.

Zur genügenden Erklärung einer durch Beobachtung gewonnenen Thatsache ist es nothwendig, dass dieselbe in allen ihren einzelnen Theilen und begleitenden Nebenumständen genau gekannt sei. Aber der menschliche Geist ist ungeduldig, er will das Ende der oft schwierigen Untersuchungen nicht abwarten, glaubt auch wohl, es sei nichts weiter mehr aufzuhellen; so entstehen denn voreilige Erklärungen der mannigfaltigsten Art und um so mannigfaltiger, je weniger noch alles zur Erklärung Nöthige erörtert ist; denn der durch die Phantasie auszufüllende Raum ist dann um so grösser und erlaubt deswegen um so mehr abweichende Gedanken und Bilder. — Die Naturwissenschaften sind gegründet auf eine grosse Menge von Thatsachen des gewöhnlichen Lebens, deren Zusammenhang sie zu ermitteln und deren Erklärung nach allgemeineren Grundsätzen sie zu versuchen haben. Die uns täglich begegnenden wunderbaren Erscheinungen in der Natur fordern die Neugierde und den Scharfsinn jedes Denkenden mit stets neuer Lebhaftigkeit zur Regsamkeit heraus. Ein Theil der Forscher wendet sich der Erforschung der Einzelnheiten zu; diese fördern ruhig und besonnen den Bau unserer Kenntnisse, aber sie selbst gehen häufig in der Menge der Besonderheiten zu Grunde. Ein anderer Theil erhebt sich in ungeduldiger Hast raschen Flugs und zaubert wie mit einem Schlage ein ganzes Gebäude in die Luft; eine einzige oft unbedeutende Nebensache giebt den ersten Anhaltspunkt, Schlüsse und Phantasieen folgen schnell auf einander; das Gebäude ist fertig; das System ist da; die Erklärung ist gegeben; — aber eine einzige neue Thatsache, oft nur eine geringe Modifikation

des Bekannten stürzt das Ganze über den Haufen. — Auf jene Weise arbeiteten von je die Beobachter, auf diese die Philosophen; der Mittelweg ist auch hier der sicherste und der einzig wahre. — Die Philosophen stellten im Alterthume und im Mittelalter fast allein die Klasse der Denkenden dar, die Menge der wissenschaftlichen Thatsachen und Beobachtungen war noch zu gering; was Wunder also, dass aus jener Zeit in die Naturwissenschaften fast nur unbegründete Begriffe oder blosse Redensarten übergegangen sind, an welchen man Etwas zu besitzen glaubte, aber Nichts besass! — Die Zeit wahrer Naturforschung fing erst an, als man sich aus der scholastischen Weisheit und dem Autoritätenglauben den Thatsachen wieder zuwandte und es wagte, auch einmal eine eigene Ansicht aufzustellen, ohne vorher die Manen des Hippokrates, Aristoteles, Galenus etc. um Verzeihung zu bitten. Für die Physiologie begann diese Zeit mit Harvey. Die weniger schwierigen Theile der Physiologie fanden bald in gewisser Art eine Erledigung; aber die verborgeneren und schwierigeren blieben noch lange in der alten Verfassung und noch heute haben wir in vielen Fächern mit den Nachklängen jener finstern Zeit zu kämpfen. — Die Entwicklungsgeschichte des Embryo giebt uns ein sehr lebhaftes Bild für die Wahrheit des Gesagten. Die vielen schwer zu gewinnenden Thatsachen haben diese Lehre besonders lange Zeit im Dunkeln gelassen, und es war dabei der zügellosesten Phantasie der freieste Spielraum gelassen. Theorien auf Theorien entstanden; da aber keine auf genügende Erfahrung gegründet war, fielen sie, eine nach der andern, nach längerem oder kürzerem Kampfe, und kaum noch die Namen derselben bewahrt die Geschichte auf. Der erste, welcher eine auf bestimmte, wohl benutzte Erfahrungen gegründete Theorie der Generation gab, war Caspar Friedrich Wolff im Anfange der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Er sprach für die Theorie der Epigenese, welche denn auch trotz vieler Widersprüche von bedeutenden Männern, z. B. Haller, jetzt einzig anerkannt dasteht. — Nachdem er den leitenden Grundsatz gegeben, konnte die Entwicklungsgeschichte erst mit Erfolg gepflegt und frühere Erfahrungen in derselben benutzt werden. Zunächst galten diese Bemühungen der am leichtesten zu beobachtenden Entwicklung des Hühnchens im Ei; dadurch wurden die allgemeinen Grundgesetze der Entwicklung der Wirbelthiere gewonnen. — Aber es blieb noch eine sehr wesentliche Lücke auszufüllen, nämlich die Entwicklungsgeschichte der Säuge-

thiere. Man musste sich in deren Erkenntniss mit der Analogie des Vogeleies behelfen, welche man durch einzelne wenige bereits bekannte Thatsachen ergänzte. Die allerneueste Zeit erst hat diese Lücke durch unmittelbare Beobachtung ausgefüllt.

Es wäre zu voreilig, jetzt schon die Lehre von der Entwickelung des Embryo als geschlossen anzusehen oder deren Schluss in der nächsten Zeit zu erwarten. Wir sind jetzt zu einem gewissen Abschlusse gekommen, nur um von Neuem zu beginnen. Schon erheben sich Kämpfer für verschiedene Richtungen der Ansichten, und die nächste Zeit wird noch vieles Neue bringen und vielleicht manches mühsam Errungene als unbrauchbar verwerfen. Der Zweck der gegenwärtigen Arbeit ist, zu zeigen, auf welche Weise der gegenwärtige Standpunkt der Embryologie errungen wurde und welcher Männer Forschungen hierzu beigetragen haben. Da aber unser Ziel zunächst nur auf die Erwerbung des heute gültigen Entwicklungsgesetzes gehen kann, müssen wir uns auf die Leistungen derjenigen Männer beschränken, welche dasselbe unmittelbar durch selbstständige Forschungen gefördert haben, und mussten alle diejenigen übergehen, welche entweder nur die Beiträge Anderer benutzt oder bestätigt haben, oder deren Forschungen keine wesentliche und dauernde Veränderung in die bis dahin herrschende Ansicht von dem Entwicklungsgesetze zu bringen vermochten.

1) Entwicklung der Lehre von der Epigenese.

Der erste, welcher den Begriff der Epigenese mit der Beobachtung in Zusammenhang brachte, war Harvey (Exercitationes de generatione animalium. Londini 1651. 4. *) Er stellt den Begriff der Epigenese dem der Metamorphose gegenüber (Exercit. XLV.). — Nur auf zweierlei Art kann sich nach ihm ein Ding in ein anderes verwandeln; entweder nämlich durch direkte Umwandlung (metamorphosis) oder dadurch, dass das Zweite ganz neu entsteht und sich auf Kosten des Ersten vergrössert, bis dieses gänzlich aufgezehrt ist (Epigenesis). Auf die Entstehung des Thiers aus dem Ei angewandt, heisst dieser Satz: entweder verwandelt sich das ganze Bildungsmaterial

* Ueber das Schicksal dieses Werkes sagt Haller (Bibliotheca anatomica. I. S. 365): Seni suarum rerum negligenti, et litium pertaeso, quas passus erat, has schedas Georgius Ent extorsit, mutilas, amissis per bella civilia summi viri de generatione insectorum experimentis. — Scripta erant circa anno 1633.

des Eies zumal in das alsdann fertige Thier (Plastica vis eandem similarem materiam secat, sectamque disponit, et in membra redigit; facitque ex similari materia, dissimilarem; sive ex subjecta materia similari, organa dissimilaria), — oder das Thier entsteht zuerst neben dem Bildungsmaterial (oder aus einem Theile desselben?) und bildet sich aus demselben dann weiter, indem es das Bildungsmaterial nach und nach in die Theile seines Leibes verwandelt; die bereits vorhandenen Theile bilden sich aus und wachsen durch Ernährung aus dem noch vorräthigen Bildungsstoffe (Totum ex partibus certo ordine componitur, ac constituitur. — Eadem materia, ex qua fit, nutritur etiam ac augetur.). — Er erklärt sich nach seinen Untersuchungen am bebrüteten Hühnereie für das letztere, nämlich die Epigenese; denn er hatte das Hühnchen in der Cicatricula entstehen und sich auf Kosten des Dotters weiterbilden sehen.

Seine Begriffe waren aber nicht fest genug gestellt und seine Beobachtungen nicht umfassend und scharf genug, um allgemeinere Anerkennung zu finden in einer Zeit, in welcher der Autoritätenglauben noch so stark war, dass der wackere Mann sogar mit seiner Lehre vom Kreislaufe des Blutes kaum hatte durchdringen können. — Mit entschiedenerem und durchgreifendem Erfolge konnte erst Caspar Friedrich Wolff zu Gunsten der Epigenese auftreten; aber er stand nicht für Harvey's Lehre auf, sondern für eine ganz andere, denn der Begriff der Epigenese hatte sich geändert. Während Harvey mit Berücksichtigung des Verhaltens des Dotters zum ausgebildeten Embryo den Begriff festgestellt hatte, wurde dieser später für die Bezeichnung der Entstehungsart des ersten Anfangs des Embryo verwendet. Die Epigenese war hier nicht mehr der Metamorphose, sondern der Evolution entgegengesetzt. Der Begriff der Evolution wurde an der Hand der Beobachtung zuerst von Malpighi aufgestellt (in seiner Anatome plantarum P. I., Cap. de secundinis et contento plantarum foetu, und in seinen beiden Abhandlungen De formatione pulli in ovo). Er vergleicht das Ei der Thiere dem Samen der Pflanze;* er sieht, dass in

* Dieser Vergleich wird leider auch noch heute sehr häufig durchgeführt, so sehr verschieden auch beide sind, wenn wir ihre physiologische Stellung erfassen. Der Pflanzensame ist oder enthält eine schon fertige, nur auf einer noch unentwickelten Stufe stehen gebliebene Pflanze; — das Ei dagegen ist nur eine gewisse Menge von Bildungsstoff für ein neues Thier, ohne dieses weder zu sein noch zu enthalten.

dem letzteren die Pflanze schon in allen wesentlichen Theilen ausgebildet enthalten ist und beim Keimen und Wachsthum sich nur ausdehnt und im Einzelnen entwickelt; aus der Analogie schliesst er dann, dass auch in dem Eie der Embryo bereits in seinen wesentlichen Theilen ausgebildet sei und sich beim Bebrüten nur ausdehne und wachse. Malpighi war vielmehr Beobachter als Theoretiker, und diese seine Meinung gründete er hauptsächlich auf eine unrichtige Beobachtung. Er hatte nämlich in Eiern, welche seiner Meinung nach noch nicht bebrütet waren, in welchen aber die Entwicklung offenbar begonnen hatte, die carina (plicae primitivae der Neueren) des Embryo gesehen, und diese Andeutung des Embryo dem Embryo im Pflanzensamen verglichen. (Quare pulli stamina in ovo praeexistere, altioremque originem nacta esse fateri convenit, haud dispari ritu, ac in plantarum ovis. Malpighii Opera. Lugd. Bat. 1687. T. II. pag. 54. — Weiter ausgeführt ibid. pag. 58, wo er auch den Ausdruck „Partes olim delineatae" gebraucht.) — Während er sich begnügte, dieses nach seiner Meinung im Eie ursprünglich vorhandene Rudiment des Embryo durch weitere Entwicklung (Evolution) sich zum vollendeten Embryo heranbilden zu lassen, gingen seine Nachfolger viel weiter. Nach ihrer Meinung waren im Eie bereits alle Theile des ausgebildeten Thieres bis auf die kleinsten Adern als ganz kleines Miniaturbild vorgebildet, so dass dieser Miniaturkörper in seiner weiteren Entwicklung zum ausgebildeten Fötus nur durch Ernährung aus dem Dotter zu wachsen hatte, — gerade wie das Neugeborne allmählig zum Erwachsenen heranwächst. Selbst Haller (Elementa Physiologiae T. VIII. Primae lineae physiologiae Gött. 1765. §. 886.) huldigte der Evolutionstheorie in dieser schärfsten Ausbildung und führte diese sogar hauptsächlich selbst herbei. In der Begattung wird nach ihm durch den Reiz des männlichen Samens die Bewegung des Herzens in dem präformirten Embryo eingeleitet und damit nimmt die Entwicklung ihren Anfang. Monstrositäten etc. sind alle schon vorher gebildet, ehe die Entwicklung beginnt. — Die also ausgebildete Evolutionslehre wurde die Prädelineationslehre genannt.

Wolff zeigt (in seinen später zu erwähnenden Werken) zuerst an der Bildung der Theile der Pflanze, dass hier die Organentheile aus einer formlosen Masse durch besondere Gestaltung derselben entstehen; und zeigt hernach durch seine Versuche am bebrüteten Hühnerei, dass auch in diesem die erste

Gestaltung des Embryo nur eine formlose Masse von Kügelchen sei, aus welchen sich sodann die einzelnen Theile durch besondere Zusammenhäufung hervorbilden. (Partes constitutivae, ex quibus omnes corporis animalis partes in primis initiis componontur, sunt globuli. l. c. Ed. II. pag. 93.) — Die „Vis essentialis“ ist es, welche den Bau des Embryo aus dem rohen Material aufführt. — Die Wahrheit der Theorie der Epigenese, d. h. der Lehre von der Entstehung und Neubildung des Embryo aus dem Materiale des Eies war somit durch seine Beobachtungen sicher hingestellt. Er tritt deshalb auch entschieden auf gegen die Evolutionstheorie, d. h. die Lehre von der Entwicklung (Evolutio) und Wachsthum des präformirten Embryo, durch Ernährung aus dem Material des Eies.

Natürlich fand Wolff Widerspruch an Haller, welcher gleichwohl seine Arbeit als der grössten Aufmerksamkeit würdig hinstellt (Götting. Anzeigen 143 Stück, 1760), und an den andern Evolutionisten, deren wichtigster Bonnet war. Dieser letztere liess sich von seiner Phantasie gar so weit hinreissen, dass er aus der Haller'schen Prädelineationstheorie die Einschachtelungstheorie erschuf, nach welcher die in allen Theilen präformirten Miniaturen aller Generationen bereits in der ersten Mutter enthalten waren. Wolff antwortete gegen Bonnet, sowie auch gegen Haller, mit bescheidener Würde (in den Auflagen von 1764 und 1774).

Die nächste Folge war nun die Ruhe, welche einer jeden grossen und bedeutenden Leistung nachzufolgen pflegt; nur noch zwei Stimmen von Bedeutung liessen sich bis zu Ende des Jahrhunderts vernehmen; es waren Spallanzani und Blumenbach, ersterer sprach für die Evolution, letzterer für die Epigenese.

Spallanzani (Versuche über die Erzeugung der Thiere und Pflanzen. Aus dem Franz. von Michaelis. Leipzig 1786) stellte sehr umfassende Versuche über die Befruchtung und überhaupt das Zeugungsgeschäft der Thiere, namentlich der in unseren Gegenden gewöhnlichen Amphibien (Frösche, Kröten, Tritonen), an. Seine Versuche über die Nothwendigkeit der Berührung des männlichen Samens mit dem Eie sind bekannt. An diese reihen sich Untersuchungen an über die erste Entwickelung dieser Thiere. Er sah, dass der ganze Dotter sich in das junge Individuum verwandele und fand sich dadurch veranlasst, den Dotter schon für das Thier zu erklären. War also der Dotter schon das Thier, so war dieses bereits

in seiner Ganzheit in demselben enthalten, also präformirt. Dieser Ueberlegung folgend, sprach er kräftig der Evolution das Wort und trat somit als Gegner der Epigenese auf. — Man sieht die Verwirrung der Begriffe. Spallanzani war sich der Bedeutung der Begriffe Evolution und Epigenese nicht recht bewusst, und stützte dazu seine Behauptungen auf unvollständige Untersuchungen; er kannte die Beschaffenheit des Dotters nicht genug. Weil bei den genannten Thieren die ganze Masse des Dotters in die Bildung des Embryo aufgeht, hielt er den Dotter schon für den Embryo selbst. Er weicht also darin gänzlich von den übrigen Evolutionisten ab, bei welchen der Embryo, vorher schon fertig gebildet, sich durch Ernährung aus dem Dotter vergrössert. Seine Evolution nähert sich mehr der Metamorphose des Harvey; er ist eigentlich nur Evolutionist, weil er aus dem angegebenen Grunde Gegner der Epigenese ist. Etwas genauere Kenntniss des Dotters hätten seine Untersuchungen sicher zu einer eben so grossen Unterstützung der Epigenesenlehre gemacht, als sie ihm Mittel zur Bestreitung derselben wurden. In dem Sinne seiner Theorie stellte er auch nach Versuchen Sätze über die generatio aequivoca auf, welche, folgerecht abgeleitet, auf eine Erfüllung der ganzen Luft mit Infusorienkeimen hingingen.

So hatte also die Evolutionstheorie in ihren Konsequenzen auf zwei merkwürdige Extreme geführt, auf Spallanzani's Theorie von der Infusorienerzeugung und auf Bonnet's Einschachtelungstheorie. Das waren nun zwei sehr herausfordernde Punkte und es fehlte sich nicht, dass alsbald auf dieselben geantwortet wurde. Während Patrin (Zweifel gegen die Entwicklungstheorie. Aus d. Franz. v. G. Forster. Göttingen 1788) mit plänkelndem Witze und oft muthwilligem Scherze hauptsächlich gegen Spallanzani's Lehre von der Infusorienbildung zu Felde zog; — liess Blumenbach (über den Bildungstrieb. Göttingen 1791) seine heitere und gemüthliche Laune mehr gegen Bonnet's Einschachtelungstheorie spielen, und stellte diese Lehre von ihrer lächerlichen Seite dar. Blumenbach war selbst Evolutionist gewesen, allein Versuche und Beobachtungen über Regeneration und Narbenbildung liessen ihn zur Annahme einer in der Materie wirksamen Kraft (Bildungstrieb, Vis plastica der Materie) gelangen. Dieser Bildungstrieb in leblosen Gegenständen giebt Wolken, Krystallen etc. ihre Gestalt; derselbe Bildungstrieb vermittelt die Regeneration und Narbenbildung und lässt aus

dem rohen Bildungsmateriale des Dotters das Thier entstehen. Man sieht, die Vis plastica ist ungefähr dasselbe, nur weiter gefasst, wie Wolff's Vis essentialis, wenn auch Blumenbach dieses nicht Wort haben will. Im Verlaufe seiner Ueberlegungen tritt er dann in dem genannten Werke als entschiedener Fürsprecher der Epigenese auf. — Die Ansicht des allgemein geachteten Mannes fand den entschiedensten Beifall und sein „Bildungstrieb" verdrängte die Evolutionstheorie beinahe gänzlich. Aber der letzte bedeutende Schlag war dieser noch von einer andern Seite vorbehalten.

Der Anfang dieses Jahrhunderts brachte uns die Naturphilosophie. Im Sinne dieser Lehre trat Oken (die Zeugung. Bamberg und Würzburg 1805) noch einmal als kräftiger Gegner der Evolutionslehre auf, indem er sowohl Spallanzani's als Bonnet's Konsequenzen bekämpfte. Freilich geschah dieses nur, um damit seiner mit vielem Pathos vorgetragenen Theorie der Synthese (Verschmelzung der beiderlei Zeugungsstoffe zum Embryo) den Weg zu bahnen. Seine Theorie, so vieles Aufsehen sie seiner Zeit machte, ist vergessen, aber seine Bekämpfung der Evolutionstheorie hat nachgewirkt. Nach solchen Niederlagen konnte sich diese nicht mehr erheben. Wer weiss aber, ob nicht vielleicht gerade die Naturphilosophie, deren aprioristischer Deduktionsweise Alles zu beweisen möglich ist, ein ander Mal wieder der Evolution das Wort geredet hätte? Davor bewahrte uns jedoch die Wiederaufnahme der seit Wolff fast ganz vernachlässigten Untersuchungen an dem bebrüteten Hühnereie. Die durch Döllinger zuerst angeregten Untersuchungen von Pander, d'Alton, von Bär, und deren neuere Erweiterungen und Ergänzungen, bei welchen auch die Entwicklungsgeschichte der verschiedensten Thierklassen Berücksichtigung fand, lehrten uns nämlich: dass der Dotter das rohe Bildungsmaterial des Embryo sei; — dass der Embryo durch Aneinanderlagerung und Weiterbildung der umgestalteten Dotterelemente entstehe; und dass dazu bei einer Reihe von Thieren (z. B. den Fröschen) das ganze Dottermaterial aufgewendet wird, während bei einer andern Reihe (z. B. den Vögeln) nur ein Theil des Dotters unmittelbar in die Bildung des Thieres übergeht, ein anderer Theil dagegen als blosser Ernährungsstoff benutzt wird.

Unsere jetzige Theorie ist also, wenn auch wesentlich die der Epigenese, doch wieder eine neue Gestaltung derselben. Sie ist Epigenese, insofern wir anerkennen, dass der

Embryo aus dem rohen Stoffe neu gebildet wird; doch nähert sie sich in der Annahme des Bildungsgesetzes der Frösche etc. der Harvey'schen Metamorphosenlehre, und in der Lehre von der Ernährung des bereits gebildeten Embryo aus dem Dotter bei den Vögeln etc. wieder der Evolutionslehre. Sie ist also eine Epigenesenlehre, welche die Elemente der andern, so weit mit der Beobachtung verträglich, in sich aufgenommen hat.

2) Entwicklung der Embryologie der Vögel (Hühner).

Fabricius ab Aquapendente.

Nach des Aristoteles Untersuchungen über das bebrütete Hühnerei (De generatione animalium) haben Ulysses Aldrovandi (Ornithologia P. II. Bononiae 1600) und sein Zeitgenosse Volcher Coiter (Diurna incrementa pullorum in ovis) über denselben Gegenstand Untersuchungen angestellt; aber dieselben entbehren eines leitenden Grundsatzes. Sie haben jedoch Einzelnes oft recht genau gesehen.

Die ersten systematischen Untersuchungen über die Entstehung des Hühnchens im Eie hat Fabricius ab Aquapendente geliefert (De formatione ovi et pulli. Nach dem Tode des Verfassers von J. Prevot 1621 in Fol. herausgegeben.): Er giebt nach eigenen Untersuchungen genaue Beschreibung und Abbildung der Geschlechtstheile des Hahnes und der Henne (die Bursa Fabricii ist von ihm entdeckt und nach ihm benannt), dann des Eies und der Entwicklung des Embryo in demselben. Die ersten und wichtigsten Bildungsstufen des Hühnchens sind seiner Aufmerksamkeit entgangen. In seinen Abbildungen sind zuerst nur die Gefässe der Area vasculosa sichtbar, und dann in der Mitte derselben der Embryo, „apparens ut minimus pulex.“ * Der erste für sich ausgebildete Embryo zeigt schon entwickelten Kopf und Augen und die ersten Rudimente der Extremitäten. Die weitere Entwicklung bis zur Reife, hauptsächlich jedoch nur mit Rücksicht auf die äussere Gestaltung und die Eihüllen, ist in fünf Foliotafeln weitläufig dargestellt. — Er lässt den Embryo aus der Chalaza entstehen. Hauptgrund für diese Behauptung ist ihm neben aprioristischen Gründen die angebliche Aehnlichkeit der Gestalt der Chalaza im gekochten Ei mit einem ausgebildeten Hühnchen. Aus aprioristischen Gründen lässt er auch die Knochen

* Harvey macht jedoch darauf aufmerksam, dass dieser „Embryo“ das Herz sei.

zuerst entstehen, Galen's Bild von dem Schiffbau * huldigend. Die Cicatricula kennt er, misst ihr aber keine Wichtigkeit bei; sie ist ihm nur die Narbe des abgerissenen Stieles (Pedunculus), mit welchem das Ei an dem Eierstocke festsass, daher er ihr auch ihren Namen gab. Seine Beobachtungen, so verdienstlich sie sonst sind, haben deshalb für die Lehre von der ersten Entstehung des Embryo aus dem Dotter keinen Werth.

William Harvey.

Auf Fabricius folgte sein Schüler Harvey (Exercitationes de generatione animalium. Geschrieben 1633. Herausgegeben durch Georg Ent 1651.). Die wichtigste Förderung der Embryologie, welche ihm verdankt wird, ist, dass er die Cicatricula mit Bestimmtheit als denjenigen Theil des Eies erkannt hat, in welchem sich der Embryo bildet. Des Fabricius Irrthum widerlegt er für immer, indem er nachweist, dass die Cicatricula bereits im Eierstocke vorhanden, also ein wesentlicher Theil des Eies sei, und dass die Anfügung des Dotters an den Eierstock der Art sei, dass durchaus keine Narbe durch Losreissen des Dotters an diesem zu erwarten sein könne. Die wichtigste Begründung seiner Ansicht von der Bedeutung der Cicatricula geben aber seine Beobachtungen an Hühnereiern von der Zeit des Legens bis zu dem Auskriechen des Hühnchens. Wir müssen erstaunen, wie viel und wie richtig er gesehen hat. Er beschreibt die Vergrösserung der Cicatricula und die Entstehung der Halonen, die letztern vergleicht er der Bildung des Auges, weshalb er auch diesem Theile des Eies lieber den Namen oculus vitelli giebt. Er hat ferner die erste Anlage des Embryo als Punctum album in der Mitte des innersten Hofes erkannt; seinem Bilde des Auges treu bleibend, vergleicht er das Punctum album einer Katarakte. In dem weissen Punkte entsteht dann der rothe, das Herz, wodurch der Embryo ad animalis vitam gelangt. Von dem Herzen, über dessen Reizbarkeit er mancherlei Versuche mittheilt, gehen die Nabelgefässe aus, welche dann aus dem Dotter und dem Eiweiss dem Embryo die Nahrung zuführen. Das Herz trennt sich in zwei Räume, liegt zuerst ausserhalb des Körpers und wird erst später in die Wandungen desselben

* Galen vergleicht nämlich die Entstehung des Embryokörpers einem Schiffbau, indem er die Wirbelsäule dem Kiel (carina), die Rippen den Rippen des Schiffes vergleicht etc., und den Körper auch nach der Ordnung eines Schiffbaues konstruirt werden lässt. Malpighi u. A. nennen deswegen auch noch die erste Andeutung des Embryo „carina."

eingeschlossen, ebenso auch der letzte Theil des Dotters, welcher von einer Membran umschlossen ist. Bei Tauben, welche bei heisser Witterung vorschnell auskochen, sah er den Dottersack noch ausserhalb des Bauches. Die Bildung des ganzen Körpers verfolgt er von dessen erster Gestalt an bis zu dessen Vollendung. Nachdem der Körper sich geschlossen hat, gleicht er einer Made (galba), der Kopf schnürt sich ab, die Augen sind zuerst als schwarze Ringe sichtbar, der Embryo krümmt sich, es treten die Hirnanschwellungen am Kopfe hervor und die Extremitäten entstehen als seitliche Wucherungen. Von hier an stimmen seine Untersuchungen mit denjenigen früherer Forscher im Wesentlichen überein, namentlich mit den so genauen und gründlichen des Fabricius.

Marcellus Malpighius.

Der Nächste, welcher nach Harvey das bebrütete Ei beobachtete, war Malpighi. Seine Beobachtungen sind niedergelegt in zwei Briefen an die königliche Gesellschaft für Naturwissenschaften zu London (Opp. omnia. Lugd. Batav. 1687. Tom II. pag. 49—84). Der erste der Briefe ist vom 25. März 1669; der zweite, Wiederholungen, Verbesserungen und Zusätze enthaltend, vom Oktober 1672. Wenn es sich auch nicht läugnen lässt, dass Malpighi Vieles gesehen und erkannt hat, so lässt sich eben so wenig läugnen, dass seine Beobachtungen sehr flüchtig angestellt und vorschnell gedeutet sind; die beigegebenen Zeichnungen, von ihm selbst gefertigt, sind sehr roh und viel zu schematisch gehalten. Durch die wärmere Witterung des Italienischen Himmels scheint es veranlasst, dass er die ersten Veränderungen der Cicatricula nicht so genau beobachtet hat, als Harvey; aber der Umstand, dass er, was Harvey noch abging, Vergrösserungsgläser gebrauchen konnte, setzte ihn dennoch in den Stand, die wichtige neue Entdeckung der Plicae primitivae zu machen, und die Halonen etwas genauer zu beschreiben. Die Plicae primitivae nebst dem zwischen denselben eingeschlossenen Raume nennt er Spatium carinatum; den früheren Zustand der Cicatricula kennt er nicht, weil er keine jüngeren Eier gesehen hat. Wesentlich Neues enthalten seine weiteren Untersuchungen, welche im Allgemeinen den Harvey-schen nachstehen, nicht; doch hat er die ersten Gestaltungen des Herzens und die Bildung der Wirbelhöhle genauer verfolgt. Ueber die Entstehung dieser Gebilde, namentlich des letzteren, sind aber seine Mittheilungen so verwirrt, dass man sehr zweifeln muss, ob er immer richtig gesehen oder das Gesehene richtig gedeutet hat.

Seine Beobachtungen über die erste Bildung des Embryo von der Entstehung der Plicae primitivae an erschienen Döllinger trotz der erwähnten Mängel wichtig genug, einen Kommentar zu denselben zu schreiben. (Solemnia academica etc. indicit J. Döllinger. Inest M. Malpighii iconum ad historiam ovi incubati spectantium censurae specimen. I. Wirceburgi 1818. — Es ist mir unbekannt, ob eine Fortsetzung dieser Arbeit geliefert wurde.) —

Caspar Friedrich Wolff.

Die ersten Leistungen dieses ausgezeichneten Mannes finden sich niedergelegt in seiner Inaugural-Dissertation (Theoria generationis. Halae 1759), von welcher 1774 eine neue verbesserte und vermehrte Auflage herauskam, nachdem 1764 zu Berlin (unter dem Titel: Theorie von der Generation) eine mehr populär gehaltene deutsche Bearbeitung derselben erschienen war. — Der Zweck dieser Schrift, welche die schätzbarsten Untersuchungen enthält, ist weniger eine Darlegung der Entwicklungsgeschichte des Embryo, als eine Begründung des Entwicklungsgesetzes der Epigenese. Deshalb verbreiten sich seine Untersuchungen über die Entstehung des Ganzen und seiner einzelnen Theile eben so gut über die Pflanzen, als über die Thiere, insbesondere das bebrütete Hühnerei. Er wandte seine Aufmerksamkeit hauptsächlich der Entstehung der Gefässe im dem Pflanzen- und Thierkörper zu, so wie auch der Entstehung der Blätter und Extremitäten. Indem er nun zeigt, wie diese allmählig aus einem ursprünglich gestaltlosen Stoffe entstehen, giebt er die wichtigste wissenschaftliche Begründung der Epigenesenlehre; sogar histogenetischen Studien wendet er sich zu diesem Zwecke zu (Cap. III.), konnte jedoch in diesem Felde, wie begreiflich, nur höchst unbedeutende Andeutungen von Erfolgen erringen.* In der Verfolgung der Bildungsgesetze der Pflanzen stellt er auch be-

* Besondere Beachtung scheint mir folgende Stelle zu verdienen, welche beweist, dass mit besseren Hülfsmitteln Wolff bereits unsere heutige Zellentheorie hatte auffinden können: Partes constitutivae, ex quibus omnes corporis animalis partes in primis initiis componuntur, sunt globuli, mediocri microscopio cedentes semper (Ausgabe von 1774. S. 93—94). An diese Stelle reiht sich diejenige über die Entstehung der Gefässe in der Area vasculosa an, in welcher wir, wenn wir für Zellen erklären, was er mit schlechteren Hülfsmitteln nur als Lücken erkennen konnte, ganz die Schwann'sche Lehre von der Entstehung der Kapillargefässe wiederfinden müssen: At vasa areae, in suis primordiis spectata, hujus erant conditionis, ... 2) nullibi aditus, ex uno (sc. loco) in alterum,

reits in den wesentlichsten Grundsätzen mit Bestimmtheit jene Lehre der Metamorphose der Pflanzen auf, durch deren nochmalige Aufstellung sich Göthe später so vielen Ruhm erwarb. — Im Jahre 1768 erschienen von ihm in dem zwölften und dreizehnten Bande der neuen Petersburger Commentarien Mittheilungen über Untersuchungen an dem bebrüteten Hühnerei, welche jedoch fast unbekannt blieben, bis sie J. Fr. Meckel, angereizt durch ihren reichen Inhalt, im Jahre 1812 besonders herausgab (C. Fr. Wolff, über die Bildung des Darmkanals im bebrüteten Hühnchen. Uebers. von Meckel. Halle 1812). — Diese Abhandlungen haben zunächst den auf dem Titel angegebenen Zweck, enthalten aber auch sehr genaue Untersuchungen über die erste Bildung und Verwandlung der Cicatricula. Sie sind im übergrossen Bestreben nach Deutlichkeit zwar etwas breit und nicht ohne Wiederholungen, zeichnen sich aber durch Gründlichkeit und Deutlichkeit sehr vortheilhaft aus; seinen frühern Kampf für die Epigenese nicht vergessend, flicht der Verfasser bisweilen kleine Exkurse ein, in welchen er sich bestrebt zu zeigen, wie wenig die Ergebnisse seiner Beobachtungen zu einer Theorie der Präformation passen.

Wolff brachte durch seine Bemühungen, die Richtigkeit der Epigenesenlehre zu beweisen, zuerst einen leitenden Grundsatz in die Embryologie; deshalb sind seine Untersuchungen auch alle viel gründlicher und mit mehr Bewusstsein angestellt, als die seiner Vorgänger. Seine Lehre, wie sie sich aus beiden Werken ergiebt, ist in Kürze die folgende:

Die Halonen der Cicatricula, welche er Area umbilicalis nennt, entstehen durch schichtenweise Anlagerung einer weissen Dottersubstanz, welche sich aus der übrigen Dottermasse nach und nach erzeugt und durch Zusammensetzung aus kleineren Kügelchen vor derselben ausgezeichnet ist. — Die Halonen sind

patebat, ... 3) Figura eorum ab oblonga ista, quam viae vasaque nacta sunt, recedebat; nam aeque lata ac longa erant, diversa caeterum, triangularia, quadrangularia, quinquangularia ..... Tandem post aliquam intercapedinem, 5) incipiunt ea loca inter se conjungi; quo facto viarum retiformium indolem prae se ferunt. At hac ita se habent, ut pristinam in iis naturam facile agnoscas. Nam sparsim loca, triangularis plerumque figurae, deteguntur; singuli acuti trianguli fines canaliculum emittunt; canaliculi omnes rivulis sui similibus inseruntur, quo fit, ut triangulares istae rimae, radicum instar, anastomosi junctarum, cohaereant (ibid. S. 104—105).

an Zahl, Gestalt und Grösse bei verschiedenen Eiern sehr verschieden; beständig vorkommend sind die beiden inneren Kreise, die Area pellucida und die Area vasculosa. — In der letztern bilden sich die Gefässe, welche an der Peripherie mit dem Sinus terminalis (einer die Gränze der Area vasculosa bezeichnenden kreisförmigen Vene), — im Centrum später mit dem Herzen in Verbindung stehen. — Die Area pellucida ist eine gefässlose Vertiefung in dem Gefässblatte; indem sich nun die Dotterhaut genau an das Gefässblatt anlegt, über diese Vertiefung aber hinweggespannt ist, entsteht eine Art von Büchse, in welcher sich der Embryo aus dem feineren Theile der weissen Dottersubstanz bildet. — Anfangs ist der Embryo nur eine flächenhafte Ausbreitung; später, während auch Gefässe und mit ihnen das Herz sich in dem unter ihm gelegenen Theile des Gefässblattes bilden, krümmen sich seine Ränder von allen Seiten nach unten, er schnürt sich dadurch von der übrigen Dottermasse ab und erhält zugleich die Gestalt eines Thieres. — Mit der Abschnürung des Embryo sind zwei andere Erscheinungen verbunden, nämlich die Bildung des wahren Amnion und die Umwandlung des Gefässblattes in das falsche Amnion und den Darmkanal. Das wahre Amnion entsteht dadurch, dass der Rand des Embryo während dessen Abschnürung nach oben steigt und sich auf dem Rücken dann von allen Seiten vereinigt, so dass eine geschlossene durchsichtige Blase entsteht, welche, am Nabelringe mit den Wandungen des Embryo in Continuität stehend, denselben von allen Seiten umfasst. Während diese Veränderung vor sich geht, drängt sich der Embryo tiefer in den Dotter hinein; das Gefässblatt bleibt aber dabei immer mit der Dotterhaut in inniger Berührung; daher kommt es denn, dass der unter dem Embryo gelegene Theil des Gefässblattes als ein Beutel, welcher den Embryo sammt dem wahren Amnion enge umschliesst, in den Dotter hineingedrängt wird, während der peripherische Theil desselben noch mit der Dotterhaut in Berührung bleibt und sogar noch bis auf eine kleine Stelle denjenigen Theil der Dotterhaut bekleidet, welcher durch das Nachinnenweichen des Embryo nicht mehr mit diesem in Berührung ist. — Der Embryo mit seinem wahren Amnion liegt also jetzt in den Dotter eingesenkt in einem Beutel des Gefässblattes, welcher mit einer sehr verengten Stelle an der Dotterhaut angeheftet ist und hier mit dem peripherischen Theile des Gefässblattes in Continuität steht; die obere engere Oeffnung des Beutels wird von der drüber hingehenden Dotterhaut

wie von einem Deckel geschlossen. — Dieser Beutel des Gefässblattes ist das falsche Amnion, dessen den Kopf des Embryo zunächst umhüllender Theil Kopfscheide genannt wird, während der den Schwanz auf gleiche Weise umhüllende Theil Schwanzscheide heisst. — Schon im Anfange der Abschnürung des Embryo verwächst das Gefässblatt mit demselben in dessen Mittellinie längs der untern Fläche der Wirbelsäule. Durch die Abschnürung des Embryo muss demnach auch von dem Gefässblatte ein Theil abgeschnürt werden, welcher seine innere Fläche bekleidet. Aus diesem abgeschnürten Theile entsteht der Darm in der Weise, dass zuerst die rechts und links von der Wirbelsäule gelegenen Blätter desselben sich in einiger Entfernung von der Wirbelsäule in einer Längsnath vereinigen, wodurch das Gekröse gebildet wird; die Längsnath ist Gränze zwischen dem an der Wirbelsäule gelegenen Gekröse und dem nach vorne gelegenen noch offenen Theile. Dieser noch offene Theil wird durch allmälige Verengerung der unteren Oeffnung des Embryo von dem falschen Ammion mehr und mehr abgeschnürt, und ist, wenn der Embryo sich bis auf eine enge Nabelöffnung geschlossen hat, der im Innern desselben gelegene zylindrische Darm, dessen Höhle nur noch durch eine enge Oeffnung auf die Oberfläche des falschen Ammion mündet. — Durch eine besondere aus den Gefässen geschehende Ablagerung von Bildungsstoff im Innern des Embryo um den unteren Theil des Darmes herum entstehen die Nieren (Wolff'sche Körper) und die Allantois.

Aus dem Angegebenen erhellt, dass das wesentlich Neue in Wolff's Leistungen neben der genaueren Ermittelung der Vorgänge bei der ersten Entstehung des Embryo — in der Aufstellung eines leitenden Grundgedankens, in der Aufstellung eines Bildungsgesetzes für den Embryo zu erkennen ist. Dieses Gesetz ist aber, dass das nächste Bildungsmaterial des Embryo ein für diesen Zweck besonders umgewandelter Theil des Dotters (die materia alba) sei, dass aus dieser zwei Blätter entstehen, deren eines (der in der Büchse flach liegende Embryo) zum Embryo und dem wahren Amnion, deren anderes (das Gefässblatt) zum Darm und dem falschen Amnion sich gestaltet. Dass diese beiden Blätter unser animales und unser Gefässblatt sind, ist deutlich; unseres vegetativen Blattes gedenkt er in der Darstellung der Entwicklung des Darmkanals nirgends, sondern lässt diesen, wie aus dem Obigen deutlich ist, aus dem Gefässblatte entstehen. Doch ist nicht zu übersehen, dass er in einer

etwas undeutlichen Stelle der deutschen Ausgabe der Theorie von der Generation (von 1764) von einer Bildung der Eingeweide aus einer besonderen Stoffablagerung auf der Vorderfläche des Embryo spricht (S. 216).

Döllinger, Pander, d'Alton.

Die Arbeiten der genannten drei Männer sind eigentlich nur als eine einzige anzusehen, weil sie gemeinschaftlich ausgeführt zu demselben Ergebnisse führten und auch in Pander's Arbeiten ein gemeinschaftliches Organ der Bekanntmachung erhielten. Die hernach zu betrachtenden Arbeiten von Bär's hängen genau mit denselben zusammen. Pander und von Bär befanden sich nämlich im Jahre 1816 zugleich als Studirende zu Würzburg, mit ihnen d'Alton. Der damals an genannter Universität thätige Döllinger forderte dieselben zu neuen Untersuchungen über das bebrütete Hühnerei auf. Sie ergriffen diese Aufforderung mit Lebhaftigkeit und begannen alsbald gemeinschaftlich mit Döllinger eine solche Zahl von Untersuchungen, dass, wie eine wohl scherzhafte Uebertreibung meldet, durch sie der Preis der Eier auf dem Würzburger Markte bedeutend gesteigert wurde. Von Bär verliess Würzburg vor Schluss der Untersuchungen und schlug seinen Wohnsitz in Königsberg auf. Pander machte 1817 das Ergebniss der Untersuchungen in seiner Dissertation (Diss. inaug. sistens historiam metamorphoseos, quam ovum incubatum prioribus quinque diebus subit. Wirceb. 1817) bekannt; die zu derselben gehörigen, von d'Alton entworfenen, Abbildungen und schematischen Zeichnungen erschienen besonders in Verbindung mit einer neuen Behandlung des Gegenstandes unter dem Titel (Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Hühnchens im Eie v. Dr. Pander. Würzburg 1817). — Durch Pander's genannte Bekanntmachungen wurde von Bär auf's Neue zu Untersuchungen angeregt, welche er mit einer Unterbrechung von mehreren Jahren (1823—26) fortsetzte und 1828 bekannt machte (über Entwicklungsgeschichte der Thiere von Dr. K. E. v. Bär. Königsberg. 1828—37). — Vergl. die Vorreden zu Pander's Dissertation und v. Bär's Entwicklungsgeschichte.

Pander beschreibt in den genannten Schriften die Veränderungen des bebrüteten Eies nur bis zum fünften Tage, an welchem die Gestalt des Embryo bereits gegeben ist. Die Aufgabe, welche er sich in seinen Arbeiten stellt, ist auch keineswegs die Darlegung einer Entwicklungsgeschichte aller einzelnen Theile des Organismus, sondern nur die Auseinandersetzung des

von ihm gefundenen Bildungsgesetzes. In dem Folgendem sind die Grundzüge desselben enthalten: die Cicatricula ist nicht nur der Ort der Entwicklung des Embryo, sondern wird selbst zu dem Embryo und seinen Eihäuten. Sie besteht aus einer dünnen, weichen, körnigen Platte, Keimhaut (blastoderma), welche angeheftet ist an eine in den Dotter eingesenkte festere Masse, den Kern des Hahnentritts (nucleus cicatriculae). Die Keimhaut wächst bei der Bebrütung in die Fläche und bekommt in der Mitte, an der Stelle ihrer Anheftung an den Kern, eine durchsichtige Stelle, welche in der 12. Stunde als area pellucida zu erkennen ist; der Kern schimmert durch dieselbe durch. Zugleich zeigt sich aber auch, „quod summam meretur attentionem," dass die Keimhaut aus zwei Blättern zusammengesetzt wird; und zwar nicht nur in der area pellucida, sondern auch in ihrer ganzen übrigen Ausbreitung (der area opaca). Das innere Blatt nennt P. das Schleimblatt (membrana pituitosa), das äussere dagegen seröses Blatt (membrana serosa). Das seröse Blatt gestaltet sich in der weiteren Veränderung zu der Körperwandung des Embryo, das Schleimblatt zum Darmkanal. Die erste Gestaltveränderung des serösen Blattes zeigt sich in der 16. Stunde, durch das Entstehen zweier parallelen Falten, welche sich nach oben erheben, und bald an dem künftigen vorderen Ende des Embryo zu einem Bogen zusammenwachsen. Es sind die Primitivfalten (plicae primariae s primitivae), die erste Anlage des Embryo. Zwischen beiden entsteht alsbald ein feiner Faden, den P. für das Rückenmark erklärt. Während die Keimhaut im Ganzen sich immer weiter ausdehnt, entsteht fast gleichzeitig mit den Primitivfalten eine Theilung der area opaca in zwei konzentrische Höfe. Ursache dieser Theilung ist die Ablagerung einer körnigen Schichte zwischen den beiden Blättern, welche nach innen bis an die Peripherie der area pellucida, reicht, nach aussen aber durch die Scheidelinie der beiden Höfe in der area opaca begränzt wird. In dieser Schichte erkennt man das dritte Blatt der Keimhaut, das Gefässblatt (membrana vasculosa), welches am Ende des zweiten Tages von Gefässen durchzogen wird. Der früheren Wolff'schen Darstellung der Gefässe des Gefässhofes fügt P. nichts wesentlich Neues zu, ausser dass er Wolff's Irrthum, dass dieselben Anfangs nichts als Venen seien, widerlegt. — In der 20. Stunde schnürt sich der Kopftheil des Embryo von dem übrigen Theile des serösen Blattes durch eine unter ihm entstehende Querfalte

ab; in der 42 Stunde geschieht dasselbe mit dem Schwanzende; sodann erstrecken sich die Falten auch auf die Seiten des Embryo, und dieser wird somit gänzlich abgeschnürt. Unterdessen verwachsen die Primitivfalten, während sich neben denselben bereits die Wirbel erkennen lassen, durch Vereinigung ihrer freien Ränder zu der Wirbelhöhle. Der peripherische Theil des serösen Blattes erhebt sich rings um den Embryo zu einer wallförmigen Falte, welche von allen Seiten sich über denselben herzieht, sich schliesst und auf diese Weise durch ihre dem Embryo zunächst gelegene Platte das wahre Amnion, durch die andere, welche sich an die Eischaale anlegt, das falsche Amnion * bildet. — Während nun die Abschnürung des Embryo in dem serösen Blatte bis zur Bildung des Nabelringes zunimmt, wächst allmählig das Schleimblatt um den ganzen Dotter herum und wird durch entsprechende Abschnürung in Darm, Dotterbläschen und den, beide verbindenden, Dottergang getrennt, nachdem vorher ein Theil desselben durch Zusammentreten von zwei Falten vor der Wirbelsäule das Gekröse gebildet hat. Aus dem unteren Theile des Darmkanals wächst das Chorion ** hervor, begiebt sich an die Eischaale und verbreitet sich auf dieser; indem es mit dem falschen Amnion verwächst.

Karl Ernst von Bär.

Zwischen der Bekanntmachung dieser Untersuchungen und derjenigen v. Bär's erfuhr die Kenntniss des unbebrüteten Eies wichtige Erweiterungen durch Purkinje (Symbolae ad ovi avium historiam ante incubationem. Vratislav. 1825). Das Wesentlichste seiner Mittheilungen ist die Auffindung des Keimbläschens in dem Colliculus, d. h. der Masse der Cicatricula des unbefruchteten Eies und die Beschreibung der Dotterhöhle und des Dotterganges; — ferner die Veränderungen der Cicatricula durch die Befruchtung, welche bestehen in dem Verschwinden des Keimbläschens, der Loslösung des Colliculus von der Dotterhaut und seiner Trennung in Keimhaut und Kern (Pander).

Von Bär's Untersuchungen erstrecken sich bis zu dem Aus-

* Nicht zu verwechseln mit Wolff's falschem Amnion, welches ein Theil des Gefässblattes ist.

** Unter dem Chorion ist die Allantois zu verstehen. „Quam vesiculam chorion vulgo appellant, Oken autem cum Allantoide mammalium comparat.“ (Pander. Diss. S. 58—59). — Diese Haut wird hier Chorion genannt, weil ihre Vereinigung mit der Eihaut das Chorion des Hühnchens bildet.

kriechen des Hühnchens; er verwandte längere Zeit auf dieselben und durchdachte alle Verhältnisse sehr genau. Das Ergebniss dieser Bemühungen war nicht nur eine alle bisherigen an umfassender Gründlichkeit und Deutlichkeit übertreffende Darstellung der Bildungsvorgänge, sondern auch eine vielfach verbesserte und ergänzte Terminologie für die einzelnen Erscheinungen und vorübergehenden Bildungen während der Bebrütung. Zunächst fand er die Panderischen Bezeichnungen Keimhaut (blastoderma) und Kern des Hahnentritts (nucleus cicatriculae) unpassend, weil nicht in allen Thierklassen die Keimhaut eine Haut sei, und weil der Kern des Hahnentritts nicht, wie der Name desselben vermuthen liesse, als wesentlichster Theil des Hahnentritts, sondern nur als ungeformter vorräthiger Bildungsstoff anerkannt werden könne. Er schlägt desshalb die neuen Namen Keim (blastos) und Keimschicht (stratum proligerum) für diese Gebilde vor; die Hervorragung der Keimschicht in den Dotter will er Keimhügel (cumulus proligerus) genannt wissen. Der Keim breitet sich im Anfange der Entwickelung allmählig aus, bis er den ganzen Dotter umwachsen hat. Sein mittelster Theil aber gestaltet sich zum Embryo. Dadurch wird eine Trennung des Keimes in zwei Theile (der Fläche nach) hervorgebracht, und zwar in den mittlern sich selbstständig entwickelnden Theil, den Embryo, und den peripherisch gelegenen, flächenhaft sich ausbreitenden Theil, die Keimhaut (blastoderma); nachdem der Embryo sich in dem Nabel abgeschnürt hat, wird die Keimhaut, indem sie nun den ganzen Dotter umschliesst, zum Dottersack (saccus vitellarius).

Die ersten wichtigen Veränderungen, welche sich nun in dem Keime während seiner allmähligen flächenhaften Ausbreitung zeigen, bestehen zuerst in einer Trennung desselben in zwei horizontale Schichten (Panders: seröses Blatt und Schleimblatt, nach v. Bär animales Blatt und vegetatives Blatt). Zwischen beiden befindet sich noch Bildungsmaterial, welches sich ebenfalls in zwei horizontale Schichtungen trennt, deren eine, dem animalen Blatte näher gelegen, Fleischschicht genannt wird, während die andere, dem vegetativen Blatte näher gelegene, zum Gefässblatte wird. — Unterdessen, dass sich diese Sonderungen in der Dicke des Keimes zeigen, lassen sich auch in der Fläche noch Sonderungen erkennen. Der mittlere Theil des Keimes wird nämlich durchsichtig und erhebt sich schildförmig, während der peripherische Theil desselben dunkel bleibt;

dadurch wird die area pellucida und die area opaca von einander getrennt. In der ersteren wird sodann wieder als mittlerer dunklerer Theil die Fleischschicht (die eigentliche Embryoanlage) sichtbar, und in der letzteren der Gefässhof, begränzt durch die vena (s. sinus) terminalis. Durch diese Trennungen erscheint dann der aus vier Blättern zusammengesetzte Keim in Gestalt von einer mittleren dunkleren Masse (der Fleischschicht) umgeben von drei konzentrischen Höfen, welche von innen nach aussen sind: 1) Der Fruchthof (arca germinativa) d. i. der nicht von der Fleischschicht eingenommene peripherische Theil der area pellucida; 2) der Gefässhof (area vasculosa) d. i. der der Ausbreitung des Gefässblattes entsprechende Theil der area opaca; 3) der Dotterhof (area vitellaria) d. i. der noch übrige peripherische Theil der area opaca. — Die angegebenen vier Schichten bilden zusammen den Keim, während in die Bildung der den ganzen Dotter umschliessenden Keimhaut nur das animale, das vegetative und das Gefässblatt eingehen. In der Darstellung der weiteren Entwicklung des animalen Blattes weicht v. Bär in mehreren Stücken von den früher mitgetheilten Panderischen Darstellungen ab. Vor der Erscheinung der Primitivfalten, welche v. Bär lieber Rückenplatten (laminae dorsales) genannt wissen will, beschreibt v. Bär eine linienförmige Erhebung in dem zwischen den künftigen Primitivfalten gelegenen Raume, den Primitivstreifen (nota primitiva). — In der von Pander für das Rückenmark erklärten Bildung zwischen den Primitivfalten erkennt v. Bär eine besondere zur Wirbelsäule in näherer Beziehung stehende Bildung, die Rückensaite (chorda dorsalis), neben welcher sich dann unter den Primitivfalten (nicht neben denselben, wie Pander meint) die ersten Wirbelanlagen zeigen. Nach Schliessung der Rückenplatten zu einer Röhre bildet sich erst das Rückenmark und Gehirn in derselben als besondere Ablagerung. Die weitere Ausbildung des animalen Blattes (in Gemeinschaft mit der Fleischschicht, als erster Anlage des Embryo) wird von v. Bär übereinstimmend mit Pander dargestellt, nur nennt er diejenige Platte, welche bei der Bildung des Amnion sich von dem Dottersacke löst und an die Eihaut anlegt, seröse Hülle, weil der Name „falsches Amnion," welchen Pander gebraucht, bereits von Wolff in einer andern Bedeutung * genommen worden und dadurch Verwechselungen Raum gegeben ist. Das animale Blatt im engeren Sinne wird

* Vergl. die früher gegebene Darstellung der Wolff'schen Theorie.

dabei zur Bildung der Haupttheile des Embryo und des Amnion nebst der serösen Hülle verwandt, während die Fleischschicht in die Knochen- und Muskelmasse des Embryo verwandelt wird. Die bei der Abschnürung des Embryo sich nach unten zum Nabel zusammenziehenden Platten, welche an ihren Rändern unmittelbar in das Amnion übergehen, nennt er Bauchplatten (laminae ventrales). — Während in dem animalen Blatte die genannten Veränderungen vorgehen, trennen sich Gefässblatt und vegetatives Blatt gemeinschaftlich im ganzen Umfange des Dotters von dem animalen Blatte, welches eben dadurch zur serösen Hülle wird. Nur in der Mittellinie des Embryokörpers bleiben sie mit diesem verwachsen. Zunächst ist es das Gefässblatt, welches an den Embryo geheftet ist, das Schleimblatt ist es nur mittelbar durch seine Verbindung mit dem Gefässblatte. Aus beiden Blättern bildet sich dann der Darmkanal und das Gekröse. Dieses geschieht, indem sich das Schleimblatt eine Strecke weit von der Wand des Embryo gegen vornen zurückzieht. Die dadurch nun gänzlich frei hingestellten seitlich von der Wirbelsäule gelegenen Platten des Gefässblattes, Gekrösplatten (laminae mesentericae), vereinigen sich zu dem Gekröse. Das Schleimblatt mit dem noch übrigen dasselbe bedeckenden Theile des Gefässblattes wird durch die Nabeleinschnürung in Darmkanal, Dottersack und den beide vereinigenden Dottergang verwandelt. Aus dem untersten Theile des Darmkanals, der Kloake, wächst die Allantois als Ausstülpung desselben hervor, welche zum Nabelring heraustritt, sich neben dem Dottersacke in dem Raume zwischen seröser Hülle und Amnion ausbreitet und sich an die Eihaut anlegt, wo dann durch diese in Verbindung mit der serösen Hülle und dem an diese angelagerten Theile der Allantois das Chorion gebildet ist.

Die Darmdrüsen (Leber und Pankreas) so wie die Lungen entstehen aus dem Darmrohre als Ausstülpungen desselben, indem die Ausführungsgänge derselben zuerst als örtliche Erweiterungen der Darmhöhle auftreten, welche allmälig sich verästeln und auf diese Weise Grundlage des Drüsenparenchyms werden. Mund- und Afteröffnung entstehen dadurch, dass Darmrohr und Körperwandung an diesen Stellen verwachsen und gemeinschaftlich durchbohrt werden.

Karl Bogislaus Reichert.

Die v. Bär'sche Darstellung der Entwicklungsgeschichte blieb lange und ist noch jetzt in ihren Grundzügen die herrschende

Ansicht; aber im Verlaufe der Zeit trat eine Erscheinung in der Physiologie auf, welche nicht ohne den entschiedensten Einfluss, wie auf alle anderen Zweige der Physiologie, so auch auf die Entwicklungsgeschichte bleiben konnte. Das Ende des vierten Jahrzehends dieses Jahrhunderts brachte uns die Zellentheorie, mit ihr genauere Kenntniss der Dotterelemente und ein Entwicklungsgesetz aller Gewebe; die Mikroskope waren auch besser geworden, der Sinn für mikroskopische Forschungen war angeregt und allgemeiner verbreitet; an der Bär'schen Darstellung waren durch einzelne Beobachter Zweifel, Berichtigungen, Ergänzungen gegeben worden; — kein Wunder also, wenn das Bedürfniss entstand nach einer mit den verbesserten Instrumenten unternommenen und im Sinne der Zellentheorie durchgeführten Revision der Bär'schen Untersuchungen mit Berücksichtigung des seitdem monographisch Geleisteten.

Reichert war es, welcher zuerst, diese Aufgabe der Zeit erfassend, Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte des Frosches und des Hühnchens bekannt machte (das Entwicklungsleben im Wirbelthier-Reiche dargestellt von Dr. K. B. Reichert. Mit 5 Kpfrtfln. Berlin 1840). Einer weitläufigen Darstellung der Dotterelemente und ihrer Metamorphose zur Bildung der Elemente der Keimlage folgt in dem genannten Werke die Schilderung der ersten Anlagerung dieser Elemente zur Bildung des Embryo, und ihrer Trennung in die einzelnen Gewebe. In dieser Darstellung entwickelt er aber auch zugleich ein ganz neues Grundgesetz der Entwicklung, welches dem Bär'schen geradezu entgegengesetzt ist. Während nach der Bär'schen Darstellung drei oder vielmehr vier Uranlagerungen in Gestalt von Blättern angenommen werden, aus welchen sodann durch besondere äussere Gestaltung und innere Veränderung die Gewebemassen hervorgehen, — sollen nach Reichert ganz verschiedene solide Massen sich in verschiedener Ordnung aneinanderlagern, aus welcher sodann die Hauptbestandtheile des Körpers entstehen; — und während nach Bär das Entwicklungsgesetz der ersten Gestaltung des Embryo in allen Thierklassen und bei allen Thieren dasselbe ist, — sollen sich nach Reichert in der Art der Anlagerung jener Massen bedeutende Verschiedenheiten in den einzelnen Klassen zeigen. — In dem Folgenden ist seine Entwicklung des Bildungsgesetzes des Hühnerembryo in gedrängter Uebersicht gegeben.

Der Dotter ist eine Zelle; der bei der Befruchtung schon verschwundene Zellenkern ist das Keimbläschen; die Dotter-

kugeln sind Tochterzellen. Es sind zweierlei Dotterkugeln zu unterscheiden:

1) Die Kugeln der Dottersubstanz, grössere Zellen mit körnigem Inhalte ohne Kern. Sie werden bei der weiteren Entwicklung, einzelne auch schon früher, zu kernlosen Fettzellen.

2) Die Kugeln der Dotterhöhle, — verschiedener Art: entweder grössere, mit kugeligem Inhalte mehr oder weniger gefüllte Zellen, oder grössere mit körnigem Inhalte gefüllte, oder kleinere mit körnigem Inhalte gefüllte. Alle drei Arten kommen in der Dotterhöhle und dem Dottergange vor; der Keimhügel und die Keimhaut werden nur von den kleinen körnigen Zellen gebildet, welche überhaupt einzig und allein in die Bildung des Embryo eingehen. Das gegenseitige Verhältniss der drei Arten von Zellen, ob etwa z. B. die kleinen Zellen Tochterzellen der grösseren sind, ist nicht bekannt.

Die erste aus den kleinen Zellen der Dotterhöhle hervorgehende Bildung ist die Umhüllungshaut, eine Ausbreitung der Panderischen Keimhaut über die ganze Oberfläche des Dotters unmittelbar unter der Dotterhaut; — oder mit andern Worten: eine dichte Schichte flächenhaft angeordneter kleiner Zellen auf der Oberfläche des Dotters, deren erster Anfang die Panderische Keimhaut ist. Diese Umhüllungshaut ist ein Gebilde von ganz besonderer Wichtigkeit, weil an diese sich die übrigen Bildungen anlegen, wodurch sie die Stütze der ganzen Embryoanlage wird.

Die nun folgenden Anlagen des Embryo werden stets als schichtenförmige Ablagerungen von Zellen der Dotterhöhle von der Keimanlage (stratum proligerum nach v. Bär) abgetrennt. Mit Ablagerung der letzten Schichte hat die Keimanlage aufgehört zu bestehen, denn sie ist jetzt ganz für die erste Bildung des Embryo verwendet. Der nachher noch übrig bleibende Dotter geht nicht mehr unmittelbar in die Bildung des Embryo über, sondern wird nur, indem sein Stoff in das neugebildete Gefässsystem übergeht und sich dem Blute beimischt, mittelbares Bildungsmaterial oder Ernährungsmaterial. Desshalb unterscheidet Reichert auch den Bildungsdotter und den Nahrungsdotter.

Die ersten Massen, welche sich von der Keimanlage absondern und sich an die Umhüllungshaut von innen anlagern, sind zwei längliche flache Stränge, welche nebeneinander liegend durch

eine Rinne (Primitivrinne) der Länge nach getrennt sind, an ihren beiden Enden aber so in einander übergehen, dass sie zusammen eigentlich einen Ring bilden. Unter der Rinne zeigt sich alsbald die Chorda dorsalis. Zur Seite und unter dieser erscheint sodann eine neue flächenhafte Masse, von grösserem Umfange als die Uranlage des zentralen Nervensystems, nämlich die Membrana intermedia. Während das eine Ende der Uranlagen des zentralen Nervensystems, das künftige Gehirn, sich etwas stärker entwickelt, wächst eine Falte der membrana intermedia von Vornen her unter dasselbe hinein, so dass der von dem Gehirn bedeckte Theil der membrana intermedia jetzt als ein kleiner hohler Fortsatz nach oben hervorragt. Darnach geschieht eine dritte Ablagerung an die innere Fläche der membrana intermedia, nämlich die Schleimhautanlage, welche an allen andern Theilen die membrana intermedia dicht bekleidend über den inneren Zugang zu der Höhle jenes Fortsatzes trommelfellartig hingespannt ist. An ihrer Peripherie geht die Schleimhautanlage in eine Ausbreitung dicht gedrängter kleiner Dotterzellen, welche auf der Oberfläche des Dotters unter der Umhüllungshaut gelagert sind, unmittelbar über.

Die wichtigsten Veränderungen erleidet die membrana intermedia. Es trennt sich nämlich von derselben eine obere Schichte ab, welche nun zwischen ihr und den Uranlagen des zentralen Nervensystems gelegen ist, und die chorda dorsalis in sich umschlossen hält. Diese Schichte ist die Wirbel- und Hautanlage. Darnach entwickeln sich in dem dann noch übrig bleibenden Theile der membrana intermedia und zwar in demjenigen peripherischen Theile, welcher den Umkreis der Wirbel- und Hautanlage nach Aussen überragt, die Gefässe; dieser Theil wird dadurch zum Gefässhof. Der übrig bleibende mittlere Theil der membrana intermedia wird dann zur Darmhautanlage. — Zu gleicher Zeit bildet sich gerade an der Kante der unter das Gehirn hinuntergeschlagenen Falte der membrana intermedia, zwischen dieser und der Schleimhautanlage — das Herz mit den grösseren Gefässstämmen, welche letzteren sich dann mit den Gefässen des Gefässhofes verbinden. — So wie diese Verbindung hergestellt und der Blutlauf begonnen ist, geschieht die weitere Entwicklung des Embryo hauptsächlich durch das Material, welches demselben die Gefässe aus dem Dotter zuführen.

Die weitere Entwicklung geht nur in der Weise vor sich,

dass die Wirbel- und Hautanlage sich in Platten nach oben und unten unmittelbar unter der Umhüllungshaut verlängert. Die oberen Platten (die Rückenplatten) umschliessen die Uranlage des Nervensystems als Schädel und Wirbelkanal mit den zugehörigen Muskel- und Hauttheilen. Die unteren Platten erleiden an ihrem Rande eine Umbiegung nach oben und während der umgeschlagene Theil nach oben zu wächst, drängt sich die Umschlagungsfalte mehr nach innen gegen den Mittelpunkt zusammen. Der umgeschlagene Theil, welcher zuletzt über dem Embryo sich zu einer Blase schliesst, ist das Amnion, die andere dem Embryo angehörige Platte der Falte ist die Bauchplatte, welche sich zu Bauch-, Brustwandung und Antlitz, sowie zu den Extremitäten entwickelt; die von der zusammengeschnürten Falte gelassene Oeffnung ist der Nabelring.

Gleichzeitig mit diesen Vorgängen löst sich die membrana intermedia, deren Gefässhof nun den ganzen Dotter überwachsen hat, von der Wirbelanlage des Rumpfes los, und bleibt nur noch in der Mittellinie mit denselben verwachsen; die Verwachsungsstelle wird Gekröse. Die membrana intermedia selbst wird Darmwandung, indem sie durch den Nabelring von ihrem Gefässhofe abgeschnürt wird. Der nicht mit der Schleimhautanlage überzogene Theil unter dem Gehirne wird Mundhöhle, Schlund und Speiseröhre, während der übrige mit der Schleimhautanlage überzogene Theil Magen und Darm wird; die Schleimhautanlage wird zum Zylinderepithelium des Darmkanals. Durch die Abschnürung des Darmkanals wird der den Dotter umschliessende Gefässhof zum Dottersack, dessen Höhle nur noch durch den eingeschnürten Theil, den Dottergang, mit der Höhle des Darmkanals zusammenhängt.

Im Beginne der Abschnürung des Darmkanals bilden sich als Zellenablagerungen in dem Zwischenraume zwischen der membrana intermedia und den Bauchplatten: die Leber um die Dottervenen herum, — das Pankreas an dem Duodenum, — die Wolff'schen Körper zur Seite des Gekröses, und die Lungen an dem vordersten Theile des Darmrohrs. Die ersteren drei Gebilde gehen aus der membrana intermedia hervor; von den Lungen lässt es Reichert zweifelhaft, ob dieselben die Bildungsweise der anderen Gebilde theilen, oder wie beim Frosche aus den Kiemenbogen der Bauchplatten hervorgehen. — Die Allantois entsteht als ein kleines Zellenwärzchen an dem unteren Theile jedes Wolff'schen Körpers; beide Wärzchen vereinigen

sich, werden zu einer Blase; diese wächst aus dem Nabelringe hervor und drängt sich zwischen Amnion und Dottersack bis an die Umhüllungshaut, unter welcher sie sich allseitig ausbreitet. — Während bis zu dieser Gestaltung der Allantois durch die Gefässe des Gefässhofes eine Art von Wasser- oder Kiemenathmung aus dem Eiweiss vermittelt wurde, tritt jetzt eine Luftathmung durch die Gefässe des Allantois ein, der Gefässhof sinkt zur Bedeutung des Dottersackes herab und seine Gefässe führen nur noch Nahrungsmaterial aus dem Nahrungsdotter herbei.

Aus dem Dargestellten geht nun Folgendes als das von Reichert entwickelte Bildungsgesetz hervor:

Die Keimanlage enthält die zum unmittelbaren Eingehen in die Bildung des Embryo fertigen Zellen des Bildungsdotters; — während sie sich von unten aus der Dotterhöhle immer ergänzt, trennen sich von ihr nach oben allmählig als bereits fertige Bildung ab: die Umhüllungshaut, die Uranlagen des zentralen Nervensystems, die Wirbelsaite, die membrana intermedia, — der letzte Theil geht in die Schleimhautanlage und die mit dieser continuirlichen Rindenzellenschichte des Dotters über; der nicht verwandte Dotter bleibt Ernährungsstoff. — Die Membrana intermedia wird sodann Mittelpunkt der weiteren Bildung, indem aus ihr sich die Wirbel- und Hautanlagen, der Gefässhof und die Darmwandungen entwickeln, während das Herz neben ihr besonders entsteht; unter ihrem Einflusse entstehen dann auch die Darmdrüsen, die Wolff'schen Körper mit der Allantois und die Lungen (?).

3) Entwickelung der Embryologie der Säugethiere.

1) Auffindung und Erkennung des Säugethiereies.

Die Ovarien waren unter dem Namen „testes mulierum" nebst ihren Follikeln den alten Anatomen bereits hinlänglich bekannt; aber die Natur derselben als Eierstöcke wurde zuerst von Regnerus de Graaf (de Mulierum Organis Cap. XII—XVI) unbezweifelbar hingestellt. Er sah bei allen anderen Thierklassen Eier als weiblichen Fortpflanzungsstoff und schloss daraus, dass auch wohl bei den Säugethieren sich dergleichen finden müssten: er verglich nun die Geschlechtstheile der Henne mit den weiblichen Geschlechtstheilen der Säugethiere, namentlich das Verhältniss der Tuben zu den Ovarien und fand, dass die Bläschen der Ovarien bei allen Säugethieren vorkommen, dass das Vorkommen derselben sehr ähnlich der Anhäufung der Dotter in dem Hühner-

eierstock sei etc.; auf gleiche Weise kam er zu dem Schlusse, dass die von ihm dann genauer beschriebenen Follikel die eigentlichen Säugthiereier seien und dem Dotter des Hühnereies entsprechen. Bestätigung gewährten ihm physiologische Versuche an Kaninchen, welche er zu verschiedenen Zeiten nach der Begattung öffnete. In diesen Versuchen lernte er die Veränderung der Follikel nach der Konzeption kennen und fand sehr kleine Eier (der Abbildung nach von $^1/_4$ — $^1/_3$ Linie) in den Tuben. Der Schwierigkeit, welche ihm die Grössenverschiedenheit dieser Eier und der Follikel bei seiner Erklärung der Bedeutung der letzteren bieten musste, weiss er dadurch zu begegnen, dass er die Meinung aufstellt, die Eierstockeier enthielten ausser dem Bildungsmaterial noch das Material für die Corpora lutea und liessen dieses bei ihrem Uebertritte in die Tuben zurück. — Von den kleinen von ihm gefundenen Eiern gibt er an, sie seien mit einer doppelten Haut bekleidet gewesen und beim Anstechen sei ein limpidissimus liquor herausgeflossen. Er scheint also bereits das Chorion (nach Wagner) erkannt zu haben. Undeutlich gibt de Graaf auch seine Meinung zu erkennen, dass in den Follikel bereits ein in besondern Häuten eingeschlossenes Ei enthalten sei, (z. B. Opp. omnia Amstelaed. 1705 S. 268): „Hanc ovi expulsionem ratione Testium contingere judicamus; quia, dum illud propriis membranis obvolutum foras propellitur, communes ejus tunicae una cum glandulosa illarum substantia in testibus permanent."

Wahrscheinlich, ohne von Graaf's Untersuchungen zu wissen, erkannte auch Nuck (Adenographia curiosa Lugd. Bat. 1692 S. 68—70) auf dem Versuchswege die Bedeutung der Eierstöcke, insbesondere der Follikel, als Berger des weiblichen Zeugungsstoffes. Er unterband einer Hündin drei Tage nach der Begattung das linke Horn des Uterus und bemerkte bei dieser Operation, dass in dem Eierstocke der genannten Seite zwei Follikel („Ovula") angeschwollen waren; die Bauchwunde heilte innerhalb acht Tagen; am einundzwanzigsten Tage öffnete er die Hündin und fand auf der rechten Seite im Uterus drei Foetus, auf der linken Seite aber in dem zwischen der Unterbindungsstelle und dem Eierstocke liegenden Theile des Uterushornes deren zwei, „quod manifestissime probat, ovula ulterius, quam ad ligaturam, propelli non potuisse, et in ipsis ovulis . . . . foetus quaerendos esse."

De Graaf's Meinung fand Widerspruch an Vallisneri, Hal-

ler und Haighton, welchen es nicht gelang, die Eier in den Tuben zu finden, obgleich sie die Veränderungen der Graaf'schen Follikel des Eierstockes kannten und zum Theil genau beschrieben.

Glücklicher war W. Cruikshank in seinen Versuchen an Kaninchen (Reil's Archiv III. 74 aus Philosoph. Transactions 1797. Part. I. pag. 197). Derselbe kannte nicht nur die Veränderung der Follikel nach der Begattung genauer, sondern drückt auch die Vermuthung aus, dass in der vorragenden Spitze des nach der Befruchtung angeschwollenen Follikels das eigentliche Ei gelegen sei. Auch sah er die Eier am dritten Tage in den Trompeten mit Hülfe des Mikroskops (S. 88—89). Er bemerkt, dass dieselben drei Häute hätten. (Offenbar der optische Ausdruck des Chorions und der von Bischoff beschriebenen Eiweissschichte des Kanincheneies in der Tuba). Der Abbildung nach waren diese Eier ungefähr $^1/_8$ Linie gross. Er zeigt auch die Uebereinstimmung in der Zahl der corpora lutea und der gefundenen Eier. — Seine Versuche fallen in das Jahr 1778.

Nach ihm fanden in einer Reihe von Versuchen an Kaninchen und Hunden Prévost und Dumas (Annales des sciences naturelles Tom. III. 1824 p. 113—138. Froriep's Notizen. Jan. 1825) wiederholt die Eier nach der Befruchtung in den Tuben. Zweimal wollen sie auch das Ei in stark angeschwollenen Follikeln gesehen haben; doch ist beinahe daran zu zweifeln, weil sie die Grösse des gesehenen Körpers zu einem Millimeter angeben, während das Säugethierei nur etwa $^1/_{10}$ Millimeter Durchmesser hat. Möglich wäre es jedoch auch, dass dieser Körper, den sie freilich als corps sphérique beschreiben, das Ei mit einem Theile der Körnerschichte gewesen wäre.

Genauere und durchgeführte Untersuchungen über das Säugethierei erhielt man erst durch v. Bär (de ovi mammalium et hominis genesi. Lips. 1827). Er erkannte das Ei in dem Eierstocke und fand dasselbe übereinstimmend mit den in den Tuben gefundenen Eiern. Er fand sie von einem Durchmesser von $^1/_8$ — $^1/_{10}$ Par. Linien und beschreibt ihre Lagerung innerhalb des Follikels in dem verdickten Theile (cumulus) einer an der innern Fläche des Follikels angehefteten Körnerschichte (discus proligerus), und giebt ausserdem eine ausführlichere Beschreibung der Wände des Graaf'schen Follikels und der Lagerstätte desselben in dem Eierstocke.

Nachdem nun auf diese Weise das Ei aufgefunden war, galt es, dessen Analogie mit dem nach grösseren Verhältnissen

gebauten und bekannteren Hühnerei zu ermitteln. Purkinje (Symbolae ad ovi avium historiam ante incubationem Wratislav. 1825) hatte unterdessen an dem Hühnereie das Keimbläschen entdeckt, welches in dem Bärischen Cumulus des Discus proligerus (Colliculus cicatriculae nach Purkinje) im unbefruchteten Dotter gelegen war. Die Lagerstätte des Keimbläschens liess demselben eine bedeutende Wichtigkeit beimessen und dasselbe wohl gar für den eigentlichen Anfang des Embryo halten. Von Bär liess sich desshalb von der Kleinheit des Säugethiereies und der Lagerungsart desselben im Follikel verführen, dasselbe für das Analogon des Keimbläschens in dem Hühnereie zu erklären, während er den Graaf'schen Follikel dem Dotter und die Körnerschichte in demselben dem Cumulus und Discus proligerus verglich; daher auch seine Benennungen dieser Theile. Er fühlt jedoch selbst, dass dieser Vergleich nicht ganz passend ist, indem er vielfach Gelegenheit gefunden hatte, das Ovulum für das Analogon des Dotters zu erkennen. Zur Ausgleichung dieses Widerspruches nimmt er an, dass beim Säugethiere in einem mütterlichen Eie (dem Graaf'schen Follikel) ein Fötalei (das Ovulum) stecke. (Vesicula ergo Graafiana cum ad ovarium generatimque ad corpus maternum respiciamus, ovum sane est mammalium. — In mammalibus vero vesicula innata vitellum magis excultum continet et ratione ad fetum geniturum habita verum sese probat ovum. Ovum fetale dici possit in ovo materno. Mammalia ergo habent ovum in ovo aut, si hac dicendi formula uti licet, ovum in secunda potentia (l. c. S. 32). In seiner Entwicklungsgeschichte der Thiere (Bd. II. S. 180—181) nennt er das Ovulum noch entschiedener nur Dotterkugel und erklärt dasselbe für „ein höher entwickeltes Keimbläschen." — Prioritätsansprüche von Plagge weist er ebendaselbst S. 173 bis 175 zurück.

Coste und Delpech (Froriep's Notizen 1833. S. 243) erklärten sich später dafür, dass das Säugethierei dem Dotter des Hühnereies entspreche, wollen auch das Keimbläschen in dem unbefruchteten Kaninchenei gesehen haben; aber erst die von Valentin angestellten Untersuchungen (mitgetheilt in Bernhardt's Dissertation: Symbolae ad ovi mammalium historiam ante praegnationem. Wratislav. 1834) stellten dieses ausser Zweifel, indem durch dieselben das Vorkommen des Keimbläschens in den Eiern verschiedener Säugethiere und des Menschen sicher nachgewiesen wurde. Das von R. Wagner entdeckte und in

den Keimbläschen des Eies der Vögel und der Säugethiere, so wie der andern Thiere, gleichmässig nachgewiesene Vorkommen des Keimfleckes stellte diese Analogie noch vollständiger heraus (R. Wagner, Prodromus historiae generationis. Lips. 1836. Erste Bekanntmachung: Froriep's Notizen. Okt. 1835. Nr. 994).

Nach mancherlei Streitigkeiten über die Bedeutung der dicken Eihaut (Zona pellucida), deren Ausführung hier zu weit führen würde, ist jetzt allgemein angenommen, dass das Säugethierei besteht: aus dem Dotter mit Keimbläschen und Keimfleck, eingeschlossen in eine dicke durchsichtige Haut, von deren verschiedenen Namen der von Wagner (ursprünglich von Cuvier?) vorgeschlagene Name Chorion allgemeinere Annahme gefunden hat, nachdem Wagner's und Bischoff's Untersuchungen genügend gezeigt haben, wie diese Haut wirklich in der weitern Entwicklung Grundlage des Chorions des Fötus wird.

Versuche, die Gebilde, welche das Ei zusammensetzen, auf die Terminologie der Zellentheorie zurückzuführen, haben noch zu keinem weiteren Ergebnisse geführt, als dass man anerkennen muss, dass in ihren räumlichen Verhältnissen sich Keimfleck zu Keimbläschen, Keimbläschen zu Chorion und Ovulum zu Follikel immer wie Kern zu Zelle verhält.

2) Die Entwicklung des Embryo aus dem Säugethiereie.

Es haben sich zwar viele und zum Theile sehr bewährte Forscher mit Untersuchungen über die Entwicklung des Säugethierembryo befasst, aber es ist begreiflich, dass keiner derselben vor der bestimmten Auffindung des Säugethiereies durch v. Bär Beobachtungen anstellen konnte, welche in derselben Deutlichkeit, wie beim Hühnereie, die Entstehung der einzelnen Theile des Embryo aus dem Dotter dargethan, also das Bildungsgesetz des Embryo erläutert hätten. Die vereinzelten Beobachtungen, welche gelegentlich oder durch Versuche gewonnen waren, schienen die Anwendung des beim Hühnereie gefundenen Gesetzes auf das Säugethierei zu begünstigen; und man trug um so weniger Bedenken, die Lücke in der Kenntniss des Säugethiereies durch die am Hühnerei erworbenen Kenntnisse auszufüllen, — als auch die Entwicklung des Säugethierembryo von seiner ersten erkannten Gestaltung in Wurmgestalt an bis zu der Reife im Wesentlichen mit der Entwicklung des Hühnchens aus derselben Zeit übereinstimmte. Erst durch v. Bär, welcher die Blättertheorie am Hühnereie am Genauesten ausbildete, konnte man

Untersuchungen erhalten, welche mit einem leitenden Grundsatze durchgeführt, das Entwicklungsgesetz des Säugethierembryo anzudeuten vermochten. — Es ist deshalb hier nur in der Kürze der Männer Erwähnung zu thun, welche vor ihm Säugethiereier vor der Gestaltung des Embryo gesehen haben.

De Graaf, Cruikshank und Prévost und Dumas sind die einzigen, welche sehr junge Eier in den Tuben nahe dem Uterus oder in diesem selbst bei Kaninchen und Hunden gesehen haben; sie beschreiben sie im Allgemeinen nur als helle Bläschen; doch erwähnt de Graaf einer am 9. Tage in demselben erscheinenden „Nubecula quaedam rara et exilis," nach welcher aber schon am 10. Tage der Embryo „velut vermiusculus" sichtbar ist; — Cruikshank erkannte den Embryo am 8. Tage, wo die Wirbel bereits sichtbar waren; — Prévost und Dumas scheinen den Keimfleck und den Primitivstreifen gesehen zu haben.

K. E. von Bär.

Von Bär hat, nachdem er in seinen Untersuchungen über das Hühnerei zu bestimmten Ergebnissen gelangt war, seine Untersuchungen über alle Klassen der Wirbelthiere ausgedehnt.

Säugethiereier hat er in verschiedenen Entwicklungszeiträumen zu sehen Gelegenheit gehabt; doch sind seine Untersuchungen über dieselben bei weitem weniger vollständig als diejenigen über das Hühnerei. Grund hiervon ist theilweise die geringe Anzahl von Eiern, welche er gesehen hat, theilweise auch, wie es scheint, der Mangel hinlänglich guter Mikroskope. Wie er in diesen vereinzelten Beobachtungen so manches Schöne und Richtige mit seiner anerkannten Forschergabe bereits gesehen, dessen Deutung erst späterer Zeit aufbehalten war, — darüber brauchen wir uns hier um so weniger zu verbreiten, als in Bischoffs beiden Arbeiten diese Beobachtungen bereits hervorgehoben und von demselben in Vergleichung mit seinen eigenen Leistungen gewürdigt sind. Es genügt anzuführen, dass er den Primitivstreifen auch an dem Säugethiereie gesehen und dass ihn die Zahl seiner Beobachtungen zu dem Schlusse veranlassten: „Der Embryo der Säugethiere entwickelt sich im Allgemeinen eben so wie der Embryo der Vögel, weshalb wir uns nur auf jene zu beziehen brauchen (Entwicklungsgeschichte Band II. S. 208);" d. h. das Gesetz der Bildung aus dem Eie ist für die Säugethiere dasselbe, wie für die Vögel.

Th. Ludw. Wilh. Bischoff.

Von Bär's Untersuchungen genügten nur, die Anwendbarkeit

seiner Blättertheorie auf die Entwicklung des Säugethiereies zu beweisen; systematisch durchgeführte Untersuchungen über die Umwandlung des Dotters in den Embryo fehlten noch. Diese Lücke wurde noch fühlbarer, als durch die verbesserten Mikroskope Möglichkeit zur Ausfüllung derselben gegeben war, und die Schwann'sche Zellentheorie ein neues in solchen Untersuchungen anzuwendendes Prinzip abgab. Die Berliner Akademie der Wissenschaften wurde durch diesen Umstand veranlasst, Untersuchungen über das Säugethierei von dem Augenblicke der Befruchtung bis zur Gestaltung des Embryo in seinen Hauptformen im Jahre 1840 zum Gegenstande einer Preisaufgabe zu machen. Prof. Th. L. Wilh. Bischoff in Heidelberg (jetzt in Giessen) und Prosektor Dr. Reichert in Berlin (jetzt in Dorpat) waren nach Verfluss der festgesetzten Zeit die einzigen Bewerber. Jedem wurde der volle Preis zuerkannt. — Bis jetzt ist erst Bischoff im Jahre 1842 mit der Bekanntmachung seiner Arbeit hervorgetreten. Er hat im Ganzen beinahe 8 Jahre lang Hunde- und Kanincheneier untersucht. Die Ergebnisse seiner Forschungen, wie dieselben aus seinen beiden Schriften (Entwicklungsgeschichte des Kaninchencies. Braunschweig 1842, und: Entwicklungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen. Leipzig 1842) hervorgehen, lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen, bei deren Aufstellung Bischoff's eigene Zusammenstellung seiner „Resultate" in der ersten der beiden genannten Schriften zu Grunde gelegt ist.

Die Befruchtung des Eies geschieht im Eierstocke durch den auf denselben hingeführten Samen. — Die erste Folge der Einwirkung des befruchtenden Samens auf das Ei ist das Verschwinden des Keimbläschens; dieses geschieht meistens schon vor dem Austritte des Eies aus dem Follikel; — der Austritt des Eies wird veranlasst durch eine Wucherung der innern Haut des Follikels, durch welche der innere Raum beschränkt und nach dem Austritte des Eies ganz ausgefüllt wird (Corpus luteum). — Das Ei tritt 9—10 Stunden nach der Begattung mit einem Theile seiner Körnerschichte in den Eileiter. In der ersten Hälfte des Eileiters verliert sich allmählig die Körnerschichte, aber es zeigen sich noch viele Samenthierchen um das Ei herum; zugleich zieht sich der Dotter auf einen kleinern Durchmesser zusammen und beginnt rotirende Bewegungen; zwischen ihm und der Eihaut zeigen sich kleine blasse Körper, wahrscheinlich Sprengtheile des Keimfleckes. — In der zweiten Hälfte des Eileiters zerfällt, während diese Körperchen verschwinden, die

Masse des Dotters in zwei rundliche Massen, jede dieser wieder in zweie und so fort, bis der Dotter in eine grosse Anzahl von Kugeln zerfallen ist. In den grösseren dieser Kugeln liess sich in der Mitte ein heller Fleck erkennen, in den kleinsten zeigte sich nur eine wahrscheinliche Andeutung eines solchen. — Muthmasslich versammeln die oben berührten Sprengtheile des Keimflecks die körnige Masse des Dotters wie eine Atmosphäre um sich, und indem die Sprengtheile sich immer weiter zertheilen, wird mit der Zahl der Bruchstücke auch die Zahl der um diese versammelten Atmosphären, somit die Zahl der Kugeln grösser. Nach der letzten Vertheilung sind die Kugeln so dicht gegen die Eihaut gedrängt, dass der Dotter wieder eine gleichmässige Masse zu sein scheint; doch treten bei Einwirkung von Wasser die Kugeln wieder hervor. Beim Kaninchenei lagert sich in dieser Zeit eine dicke Schichte Eiweiss von aussen um die Eihaut. — Nach 3—4 Tagen ist das Ei in diesem Zustande im Uterus angelangt. — Hier werden dann die Dotterkugeln zu eben so vielen kernhaltigen Zellen, welche, dicht an die Eihaut gedrängt, sich polyëdrisch drücken und in ihrem Vereine eine Blase (Keimblase) darstellen. — An einer Stelle dieser Keimblase zeigt sich dann eine stärkere Anhäufung von Zellenmaterial (der Fruchthof). — Der Fruchthof lässt sich bald als aus zwei Blättern bestehend erkennen (dem animalen und dem vegetativen Blatte). — Die Trennung der ganzen Keimblase in zwei Blätter schreitet allmählig vorwärts (so weit die Trennung reicht, ist die Blase trüber und undurchsichtiger; und das Fortschreiten der Trennung entspricht dem früher angenommenen Wachsen der Keimhaut über den Dotter). In dem Fruchthofe bleibt aber das animale Blatt immer dicker, und an dieser dickern Stelle entwickelt sich der Embryo. Es scheidet sich zuerst, wie im Hühnereie, der hellere mittlere Raum (Area pellucida) von dem dunkleren Rande des Fruchthofes (Area vasculosa); in der Area pellucida zeigt sich der erste Anfang des Embryo als zwei längliche Massenanlagerungen, welche eine Rinne zwischen sich haben. Nach denselben Gesetzen, wie bei der Bildung des Embryo im Hühnereie, wird die Rinne zur Höhle für das zentrale Nervensystem, die seitlichen Massenanlagerungen zu den Körperwandungen, und das vegetative Blatt zum Darm und Dotterbläschen. Der nicht zur Bildung der Körperwand verwendete Theil des animalen Blattes wird zum Amnion und der serösen Hülle, indem sich aus demselben von dem Bauchrande des Embryo

eine Falte von allen Seiten über dem Embryo zusammenzieht; die dem Embryo zunächst liegende Platte dieser Falte wird Amnion, die andere stets mit der Eihaut (welche unterdessen durch Ausdehnung und Zottenbildung Chorion geworden ist) in Berührung stehende und die ganze Eihaut innen überziehende wird seröse Hülle; indem die Falte von allen Seiten mit sich selbst verwächst, wird das Amnion nach oben geschlossen und hängt dann nur noch durch eine fadenartige Anheftung mit der serösen Hülle zusammen; durch Trennung der Anheftung wird es dann ganz frei. — Die Gefässe entstehen in einem zwischen dem animalen und vegetativen Blatte des Fruchthofes sich neu bildenden Blatte, dem Gefässblatte, und werden durch die Allantois zum Chorion gebracht, mit welchem sie dann verwachsen und den Fötaltheil der Plazenta bilden. — Alle Organe des Embryo entwickeln sich aus Zellen, deren Anhäufung gewöhnlich schon die Gestalt der Organe erkennen lässt, ehe noch eine Differenzirung der Zellen für die Bildung der Gewebetheile der Organe eingetreten ist.

In England hat gleichzeitig M. Barry sehr ausgedehnte Untersuchungen über denselben Gegenstand angestellt und in den Philosophical Transactions 1837, 1838 und 1840 bekannt gemacht. Im Wesentlichen nicht von der Bär'schen Ansicht abweichend, scheint er im Einzelnen zwar vieles Richtige, aber auch sehr vieles Unsichere und Falsche aufzustellen.

K. C. Reichert.

Reichert hat seine Preisschrift noch nicht herausgegeben. Doch hat er dem baldigen Erscheinen derselben einstweilen einen Vorläufer vorausgeschickt: Beiträge zur Kenntniss des Zustandes der heutigen Entwicklungsgeschichte. Berlin 1843, in welchem er mittheilt, dass seine Untersuchungen über das Säugethierei seiner früher ausgesprochenen Meinung über das Grundgesetz der Entwicklung günstig gewesen seien, und der Bischoff'schen, eigentlich Bär'schen, Ansicht ganz Zuwiderlaufendes geliefert hätten. — Der Zweck des genannten Schriftchens ist, auf aprioristischem Wege zu zeigen, dass seine Entwicklungstheorie nur die einzig richtige sein könne, die Bär'sche aber gänzlich falsch sei. Mit so vielem Scharfsinne und kunstreichen Wendungen auch der Verfasser in dieser Aufgabe verfährt, und so viel Ueberraschendes und Richtiges er auch sagt, — können seine Sätze doch keine Beweiskraft haben, weil sie erst entwickelt wurden, nachdem drei Jahre vorher das Bildungsgesetz, dessen Stützen

sie sein sollen, bereits aufgestellt war, und der aprioristischen Methode, wenn sie nur einmal den Schlusssatz kennt, auf welchen sie kommen soll, bekanntlich Alles zu beweisen möglich ist. Nur Prüfung an der Erfahrung kann in diesem Falle für die Wahrheit der einen oder der andern oder einer dritten konziliatorischen Ansicht entscheiden. — Zu bedauern ist nur, dass Reichert in der mit dem Zwecke seiner Schrift verbundenen Kritik der Blättertheorie sich wiederholt zu Entstellungen und Unbilligkeiten gegen Bischoff hat hinreissen lassen, indem er dessen Arbeiten als ein warnendes Beispiel zu weit getriebener Verfolgung der Blättertheorie hinstellt, sich in der Würdigung von Bischoff's Darstellungen der Bildung des Chorion, des Gefässblattes, des Gehirns, der Wirbelsäule etc. nicht genau genug an dessen Worte hält und dadurch hernach veranlasst, wird gegen seinen eigenen Popanz zu Felde zu ziehen. Es ist um so weniger nöthig, auf das Einzelne dieser Begegnung hier einzugehen, als Bischoff bereits in Müller's Archiv 1843 S. 252 auf jeden Punkt genügend geantwortet hat.

Fassen wir jetzt den ganzen geschichtlichen Entwicklungsgang der Embryologie, wie er aus der gegebenen Darstellung hervorgeht, in Kurzem zusammen, so kann dieses in folgenden Sätzen geschehen:

1) Das Grundgesetz der Bildung des Embryo aus der Dottermasse wurde an bebrüteten Hühnereiern gefunden; spätere Untersuchungen an Säugethiereiern haben für diese dasselbe Grundgesetz erkennen lassen.

2) Die ersten Untersuchungen von Fabrizius, Harvey und Malpighi entbehren zwar noch eines leitenden Grundsatzes, sind aber doch eine Reihe sich allmälig vervollkommnender Untersuchungen, welche zu der Kenntniss vieler, spätern Untersuchungen zu Grunde liegenden, Thatsachen führten. — Für die Auffindung des Entwicklungsgesetzes sind sie in so ferne von Wichtigkeit, als durch sie die Bedeutung der Cicatricula als Bildungsstätte des Embryo erkannt wurde.

3) Wolff bemühte sich zuerst, den Prozess der Umwandlung der Dottermasse in die Theile des Embryo zu verfolgen und gelangte auf solche Weise zu seiner Theorie der zwei Blätter. — Durch die weiteren Forschungen der Würzburger und v. Bär's wurde diese Lehre nur noch weiter ausgebildet, indem die Würz-

burger drei Blätter der Keimhaut unterschieden, — v. Bär aber deren viere.

4) Reichert, welcher mit Kenntniss der Anforderungen der Neuzeit und mit den durch dieselbe gebotenen Hülfsmitteln neue Untersuchungen angestellt hat, tritt jetzt als Gegner der allmählig ausgebildeten Blättertheorie auf, indem er seine Theorie der allmähligen Anlagerung an deren Stelle zu setzen bemüht ist. Wenn er auch seinen Theilen der Keimanlage andere Namen giebt, so lassen sich in denselben doch leicht die durch die v. Bär'schen Untersuchungen bekannten Theile in denselben erkennen, mit Ausnahme seiner Uranlagen der Zentraltheile des Nervensystems, deren Auftreten und Bedeutung ganz mit der Bär'schen und Bischoff'schen Darstellung der Entstehung derselben Gebilde im Widerspruche steht. Im Uebrigen aber entspricht seine Umhüllungshaut dem animalen Blatte, seine Wirbelanlagen der Fleischschichte, seine Membrana intermedia dem Gefässblatte und seine Schleimhautanlage dem vegetativen Blatte in der v. Bär'schen Darstellung. Die Meinungsverschiedenheit geht nur auf Zeit und Prinzip der Aneinanderlagerung dieser Theile und zum Theil auf deren Bedeutung. — Nach v. Bär trennt sich der ursprünglich einfache Keim in jene verschiedenen Bildungen; nach Reichert ist der Keim nie einfach, sondern wird allmählig gleich in seiner zusammengesetzten Gestalt aufgebaut.

III. Neue Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Gehirns.

Von Dr. **W. Griesinger.**
Privatdocenten und clinischem Assistenzarzte in Tübingen.

Wir nehmen die am Schlusse einer früheren Arbeit* zusammengeknüpften Fäden wieder auf, um sie weiter zu führen, indem wir die Vergleichung von Empfindungs- und Bewegungs- (im physiologischen Sinne Rückenmarks-) und von psychischen (Gehirn-) Phänomenen in kranken und gesunden Zuständen fortsetzen. Wie sich Göthe's Idee und Oken's Nachweis gemeinschaftlicher Bildungsgesetze für die Wirbel- und Kopfknochen höchst fruchtbar erwies für das Verständniss des Schädelbaues, so dürfen wir hoffen, dass auch aus der Vergleichung zwischen den Lebensthätigkeiten des Rückenmarks und des Gehirns sich gewisse fördernde Anhaltspunkte für die richtige Auffassung der psychischen Erscheinungen ergeben werden.

Bedürfte diese Vergleichung zwischen beiden Organen überhaupt eine besondere Rechtfertigung, so müsste an die grosse Aehnlichkeit beider in den gröbern anatomischen Dispositionen, im Bau ihrer Hüllen und in der Vertheilung der Blutgefässe, an die Gemeinsamkeit gewisser Modificationen des Blutlaufs in ihnen durch andere physiologische Processe (Respiration), an die Gleichheit ihrer Formelemente — Fasern und Ganglien-kugelartige Gebilde — endlich an die Identität der pathologisch-anatomischen Veränderungen in beiden erinnert werden: lauter Umstände, welche darauf hinweisen, dass beiden, noch dazu nicht genau getrennten Organen dasselbe Schema der normalen Functionen und dieselben

* Ueber psychische Reflexactionen. Archiv. Jahrg. 1843. Heft 1. eine Abhandlung, zu der sich die gegenwärtige vielfach als Fortsetzung und Erweiterung verhält und auf die wir geneigte Leser zurückverweisen.

Modi krankhafter Thätigkeit zukommen werden. Nur die Aeusserung, das Resultat des normalen oder abnormen Verhaltens an dem einen oder andern Organ wird verschieden sein wegen der von Anbeginn gegebenen Verschiedenheit der Energieen, indem das eine in der Form des Empfindens und Bewegens, das andere in der der psychischen Processe reagirt.

Verhält es sich wirklich so, so muss sich eine Analogie zwischen den krankhaften psychischen und zwischen den abnormen Rückenmarkserscheinungen im Einzelnen durchführen lassen; die Krankheitsformen beider Organe müssen sich demgemäss entsprechen, man wird sogar verlangen können, dass auch in der Bezeichnung dieser Zustände diese innere Identität einen Ausdruck finde. Wie man z. B. beim Rückenmark nicht mehr zufrieden ist, „Krämpfe" oder „Lähmung" zu diagnosticiren, sondern für den wichtigsten und die Therapie am nächsten berührenden Punkt die Erforschung des Zustandes selbst hält, in dem sich das Organ befindet (Entzündung der Häute, Erweichung, Atrophie etc.), so wird gewiss noch die Forderung gestellt werden müssen, dass auch bei den Gehirnaffectionen, namentlich dem Wahnsinn, nicht allein die Aeusserungen des krankhaften Verhaltens des Organs, die functionellen Abweichungen (Schwermuth, Tobsucht etc.), sondern hauptsächlich der Zustand des Gehirns selbst bei der Diagnose bezeichnet werde. Es war möglich, die Rückenmarksaffectionen auf eine gewisse Anzahl von Grundprocessen (Meningitis, Myelitis, Atrophie, Spinalirritation etc.), wenigstens annähernd richtig, zurückzuführen, und es ist seit Bell's Entdeckung ein Verständniss der Rückenmarkssymptome möglich. Auch bei dem viel complicirteren Gehirn werden nur aus einer Localisirung seiner einzelnen Lebensacte die Vorgänge des normalen psychischen Lebens und seiner Abweichungen im Wahnsinn begriffen werden können, und da unsere Zeit hievon noch sehr weit entfernt ist, so können wir unsere Parallele einstweilen nur als einen das Aeussere an den Vorgängen ins Auge fassenden Beitrag anbieten, vorläufig aber versichern, dass ihre Consequenzen eben so wichtig für die Auflösung vieler Widersprüche, über welche die Psychiatrie bisher nicht hinauskam, als fruchtbar für die Entwicklung richtiger und mit der Erfahrung guter Beobachter harmonirender Heilgrundsätze für den Wahnsinn seien.

Von jeher war man eifrig bestrebt, für den Wahnsinn entsprechende pathologisch-anatomische Veränderungen im Gehirn zu finden, und nicht leicht stehen wir vor der Leiche eines Maniacus ohne einige Spannung auf ein Resultat, das uns den Schlüssel zum Verständniss dieser während des Lebens so auffallenden Erscheinungen geben könnte. Sehr häufig wird unsere Erwartung getäuscht, und die neuere Zeit hat entschieden, dass nach Wahnsinn, namentlich nach seinen früheren Stadien, keine constante und charakteristische Veränderung im Gehirne mit unsern gegenwärtigen Methoden aufzufinden ist, dass mitunter wirklich jede Störung fehlt und das Gehirn ganz dem gesunden gleicht, in andern Fällen aber allerdings verschiedene Grade von Hyperämie, theils für sich bestehend, theils schon in ihre Folgezustände (Verdickung der Häute, oberflächliche Erweichung etc.) übergegangen, sich finden (Parchappe).

Auch im Rückenmarke gibt es Zustände, wo die lange dauernden und heftigen Symptome, die mannigfaltigen Störungen der Empfindung und Bewegung, die Abweichungen des Temperaturgefühls, die Neuralgieen, Krämpfe und Lähmungen, die wir oft während so langer Zeit, continuirlich oder wechselnd, beobachteten, uns bedeutendere organische Veränderungen erwarten lassen könnten, hätte nicht auch hier die neueste Zeit, die sich mit besonderem Interesse dieser Classe von Störungen zugewendet, gezeigt, dass wir sehr häufig nicht im Stande sind, auch nur die geringste anatomische Abweichung zu finden, in andern Fällen (z. B. Kremers und die Sectionen des Tetanus) uns mit etwas Hyperämie der Häute begnügen müssen. Man hat diese Rückenmarksaffectionen, welche mitunter tiefere Krankheiten anderer peripherischer Organe simuliren, und über welche die pathologische Anatomie uns so wenig Aufschluss gibt, von den Entzündungen und Desorganisationen der Medulla begrifflich und diagnostisch zu unterscheiden gesucht und ihnen, als Krankheiten ohne sichtbare Beeinträchtigung der Substanz, bis jetzt mit Recht den Namen der Spinalirritation zugetheilt.

Wenn wir nun viele Fälle von Wahnsinn und namentlich von seinen früheren Stadien, als dieselbe Affection des Gehirns, wie sie im Rückenmarke bei der genannten Krankheit stattfindet, betrachten, wenn wir aus der Beobachtung nachweisen, wie parallel beide Störungen durchweg gehen, und demnach diese Formen des Wahnsinns als Cerebralirritation auffassen, so haben wir allerdings dem Worte nach nichts Neues gesagt.

Denn schon Broussais, seine Anhänger und die weiteren Begründer der Irritationslehre (in Deutschland z. B. Schill) mussten bei ihrem Versuche, einen Krankheitsprocess „Irritation" als einen allgemeinen, in allen Geweben und Organen vorkommenden, von der Entzündung zwar verschiedenen, aber ihr nahe verwandten Process nachzuweisen, die Convulsionen, Neuralgieen, das acute und chronische Delirium als Symptome ihrer Irritation des Nervensystems und seiner Centralorgane betrachten. Indessen unterscheidet sich unsere Ansicht, wenn gleich in der Benennung übereinstimmend, wesentlich von der eben genannten. Nicht nur bedienen wir uns des Wortes „Irritation" auf eine anspruchslosere Weise, indem wir nicht gemeint sind, wie jene Aerzte, irgend etwas dadurch zu erklären, sondern wir wollen damit, wenigstens vorläufig, auch etwas nicht Entzündliches, im weiteren Sinne Krampfartiges mit der Benennung Cerebralirritation und mit der durchgeführten Vergleichung der zum Ausgangspunkte genommenen Spinalirritation bezeichnen. In diesem Sinne ist der Wahnsinn unsers Wissens noch nirgends aufgefasst; nur Hirsch ist uns an einigen Stellen seiner geschätzten Schrift* mit der Aeusserung dieses Gedankens, indessen ohne Ausführung desselben, zuvorgekommen.

Schon bei einer Vergleichung im Grossen und Ganzen zeigen beide Zustände auffallende Uebereinstimmungen, dieselben (grossentheils negativen) anatomischen Ergebnisse, dieselben allgemeinen Schemata des Erkrankens — Steigerungen und Verminderungen in den Lebensäusserungen der centrifugalen, centripetalen und der beide Actionen verbindenden und regulirenden Apparate, nur verschieden nach der prädisponirten Energie der Theile — das Vorkommen freier Zwischenräume und die Möglichkeit raschen Verschwindens, und die steigende Ungunst der Prognose bei längerer Dauer.** Auch in Bezug auf die Ursachen findet sich diese Aehnlichkeit; es sind theils direct und primär auf Gehirn oder Rückenmark einwirkende, Stösse, Schläge, Commotionen, Ueberanstrengung einzelner Organe oder des Geistes; secundär werden beide afficirt von Verletzungen oder Störungen periphe-

* Beiträge zur Erkenntniss u. Heilung d. Spinalneurosen. Königsb. 1843.

** Für den Wahnsinn hat sich diess schon längst eclatant herausgestellt; es gilt bekanntlich eben so für die Epilepsie; für die Neuralgieen hat Valleix (traité des neuralgies. p. 687) gleichfalls, durch eine 129 Fälle begreifende Statistik gezeigt, dass die Aussicht auf Heilung im Ganzen um so grösser sei, je frischer das Leiden.

rischer Nerven (für den Wahnsinn die interessante Beobachtung von Foville von seiner Entstehung nach vorausgegangenen Störungen im Gebiete des Quintus *), von den Schleimhäuten des Darms, der männlichen (Lallemand) und weiblichen Genitalienschleimhaut, vielleicht auch von abnormer Lebersecretion. Endlich finden sich die durch Erfahrung als erfolgreich befundenen therapeutischen Grundsätze, sowohl in Bezug auf die anzuwendenden Mittel (Bäder, Kälte, Ableitungen etc.), als namentlich in Betreff der wichtigen Verhältnisse der Ruhe, der Uebung und des Gebrauchs des kranken Organs, ** bei der Spinalirritation und dem Wahnsinn in einer Jedem, der diese Verhältnisse näher überdenken will, auffallenden Uebereinstimmung. — Indessen, wir müssen ins Einzelne gehen. —

In den Schwermuthszuständen, der Form, mit welcher die sehr bedeutende Majorität aller Fälle von Wahnsinn beginnt, haben wir eine Cerebralirritation vor uns, deren vorherrschender Character theils in Abnormitäten der Stimmung und der Vorstellungen von schmerzhafter, trauriger Art, theils in verschiedenen Störungen der Strebung, der motorischen Seite der psychischen Gehirnthätigkeit besteht. Die letzteren betrachten wir später; jene schmerzhaften Stimmungen und Vorstellungen aber, jenes psychische Wehethun können wir schon vorläufig mit dem Verhalten der die Empfindung vermittelnden Theile bei den Neuralgieen vergleichen. Schon innerhalb der Gesundheit besteht die Disposition zu beiden in derselben abnorm gesteigerten Reaction und frühzeitigen Erschöpfung, bei welcher die äussern oder innern Eindrücke frühe als körperlich oder geistig schmerzhaft empfunden werden, und alle psychischen Neurosen haben mit den übrigen das gemein, dass die Heftigkeit der Affection mehr im Verhältniss zur vorhandenen Disposition, als zur einwirkenden Ursache steht. Namentlich aber geben die an Nerven-

* Wir haben selbst einen solchen Fall beobachtet.

** Die Therapie des Wahnsinns wird an einem andern Orte ausführlich besprochen werden; indessen wollen wir nur gerade in Bezug auf den hier berührten Punkt an die in neuester Zeit, namentlich von Leuret, dann von Blanche, Flemming u. A. abgehandelte Frage nach grösserer Ausdehnung der psychischen Behandlung erinnern, welche Frage wieder unausgemacht zur Ruhe zu kommen scheint, und einer physiologisch-pathologischen Auffassung doch so dringend bedarf.

krankheiten Leidenden ausserordentlich häufig Gelegenheit, Aenderungen der Stimmung und Gemüthsbewegungen trauriger Art (Ueberdruss, Angst, Schrecken, unmotivirte Antipathieen etc.) ohne alle äussere Ursachen zu beobachten,* und ähnliche psychische Zustände (Traurigkeit, Neigung zum Zorn) gehen nicht selten dem Eintritt der Gehirnerweichung (Durand-Fardel) oder der Entwicklung des Hydrocephalus acutus voraus.

Noch interessanter ist ein Zustand, der als Analogon des epileptischen Anfalls betrachtet worden ist (Cheyne**), wo die psychischen Functionen des Gehirns vorzugsweise befallen sind. Die Augen des Kranken werden plötzlich starr, er murmelt, wenn er im Gespräche war, das letzte Wort, das er vorgebracht hatte, fort; dann kommt er wieder zu sich, bemerkt, dass sein Bewusstsein eine Unterbrechung erlitten, und versucht zuweilen, diess zu verbergen. Solche Kranke haben ihren Zustand beschrieben als einen grossen geistigen Schmerz mit tiefer Verworrenheit und Depression, wie in einem schweren Traum; sie hatten ein Gefühl von Gewissensangst oder wie von einem überwältigenden Unglück, ohne dass sie einen Grund dafür auffinden konnten. Dabei macht auch bei den Anwesenden das tiefen Kummer ausdrückende Gesicht des Kranken den Eindruck eines Anfalls tiefer Melancholie und ein Kranker fühlte dabei Alles vom Kopf bis zu den Füssen schmerzhaft (sensitive und psychische Neuralgie). —

Diese Zustände rechnet man noch nicht zum eigentlichen Wahnsinn. Was nun diesen selbst und namentlich die Schwermuth betrifft, so dürfen wir die traurigen, schmerzhaften Vorstellungen unbedenklich den schmerzhaften Empfindungen, den Neuralgieen vergleichen. Der Inhalt der Vorstellungen ist zunächst gleichgültig und er kann ein sehr verschiedener sein, wie bei der Neuralgie auch der concrete Inhalt der Empfindung verschieden ist, so dass ihn die Kranken bald mit Zerren, Brennen, Stechen, Zerreissen, Klemmen, einem electrischen Schlag, heissem Wasser, einem eingeschlagenen Nagel etc. vergleichen (Valleix). Die Hauptsache ist nicht dieser oder jener Gedanke, diese oder jene Empfindung, sondern der Schmerz, von dem sie stets begleitet sind. Und wie nun an der neuralgischen Wange in vielen Fällen jede Berührung den Schmerz hervorruft, so ruft in jenen

* „J'ai peur, disait un malade à M. Esquirol. — De quoi? — Je n'en sais rien, mais j'ai peur.“ —

** Cyclopaedia of pract. medic. Vol. II. Art. Epilepsy.

Schwermuthszuständen jeder psychische Anspruch, als dem psychischen Theile des Gehirns adäquater Reiz, einen dem Individuum unangenehmen, schmerzlichen Seelenzustand, sich äussernd in mürrischem, launischem, traurigem, ungeduldigem Wesen, oder bestimmte Schwermuthsgedanken hervor. Ein guter Theil des ängstlichen und abstossenden Verhaltens solcher Kranken kommt schon auf Rechnung dieser Tendenz, den Schmerz, den jede psychische Berührung weckt, zu vermeiden; es kann sie jetzt nichts, auch das Angenehmste, nicht mehr erfreuen, es ist ihnen Alles widerwärtig geworden, weil sie jeder leichte Eindruck auf ihr Gehirn schmerzt.

Und die sorgfältige Beachtung dieses Verhältnisses eröffnet uns gleich hier das Verständniss jener interessanten Form gelinderer chronischer Schwermuth, welche man häufiger in der Welt, als in den Irrenanstalten beobachten kann, und welche in habituell missmuthiger Verstimmung und übler Laune, und daraus sich ergebendem Argwohn, Misstrauen, Neid und Bosheit als bleibenden Charactereigenschaften sich äussert. Solche Beispiele sind nicht selten (z. B. viele böse Weiber); geht man näher auf die Erforschung der psychischen Antecedentien und auf die krankhaften Affectionen anderer Organe (ausser dem Gehirn) bei solchen Individuen ein, so erhält man in manchen Fällen den Schlüssel zur Entstehungsweise ihrer psychischen Umstimmung; man findet dann, dass der psychologische Process derselbe ist, wie bei den auffallenden Schwermuthsformen der Irrenhäuser, und dass solche Individuen mehr des Bedauerns als des Hassens werth sind. Vorläufig können aber auch diese Fälle als Beispiele dienen, wie der sittliche Gehalt eines Characters durch ursprünglich rein formale Modificationen der psychischen Thätigkeiten in bleibender Veränderung festgehalten werden kann und wie wenig die Frage über das Verhältniss der Sittlichkeit zum Wahnsinn dadurch erschöpft wird, dass man beide Gebiete, das sittliche und das anthropologische, sich als total getrennte gegenüberstellt, was nicht geschehen kann, ohne die Auffassung des ganzen Menschen aus dem Auge zu verlieren.

Das häufige Intermittiren der neuralgischen Anfälle mit scheinbar freien Pausen widerspricht nicht unserer obigen Vergleichung. Denn einmal besteht der neuralgische Schmerz nicht nur in den Anfällen, sondern neben diesen dauert fast beständig eine dumpfe, peinliche Empfindung von Wehethun in der ergriffenen

Parthie fort (Valleix p. 659), und es zeigt sich schon in dem plötzlichen Eintritt vieler Neuralgieen (z. B. des Quintus, der Hautnerven über der Wirbelsäule etc.) auf jeden leichten Eindruck, dass man den Zustand, der ihnen zu Grunde liegt, als einen wirklich permanenten betrachten muss. Auf der andern Seite aber zeigen auch die Schwermuthszustände nicht selten, namentlich im Beginn, theils freie lucida intervalla (sie können sogar in der Form der Intermittens larvata vorkommen), theils bleibt es nur bei der Disposition zum Schmerz, so lange, bis diesen ein äusserer Reiz weckt, theils wechseln wenigstens Exacerbationen der Traurigkeit (den eigentlichen neuralgischen Anfällen entsprechend), mit der habituell gedrückten Stimmung (der dumpfen Schmerzempfindung in den Intervallen analog). —

Sehen wir schon hiemit einen der Gründe ein, warum sich das Verhältniss des Kranken zur Aussenwelt so sehr verändern muss, warum sein ganzes psychisches Sein oft eine so totale Umwandlung in die contradictorischen Gegentheile des früheren erleiden muss — denn auch das vorher Geliebte erregt jetzt den gerade umgekehrten Eindruck, weckt in seinem Gehirn den gerade entgegengesetzten Zustand — so stimmen hiemit noch directer einige, freilich seltene Beispiele von Umwandlung der peripherischen Empfindung der Hautnerven in ihr Gegentheil zusammen; so der von Romberg (Nervenkrankheiten p. 205) angeführte Fall des Dr. Vieusseux, der auf der rechten Seite Heisses kalt und Kaltes heiss oder lauwarm fühlte.

In manchen Fällen finden sich in den sensitiven Nerven abnorme, unangenehme Empfindungen, von Eingeschlafensein der Glieder, von Formication, Kälte, Brennen etc. bis zur wirklichen Neuralgie, während dabei die Empfindlichkeit nach aussen sehr herabgesetzt oder ganz aufgehoben ist (Anaesthesia dolorosa). Diesen Zuständen entsprechen die Schwermuthsformen, wo bei innerlich fortdauernden traurigen, schrecklichen und dabei meist absurden Vorstellungen die psychische Empfänglichkeit für die Aussenwelt immer mehr zurücktritt, die Seele ganz in sich selbst versinkt, während der Kranke von aussen häufig das Bild wahrer, aus dauernder Lähmung hervorgegangener psychischer Anästhesie, des Blödsinns, darbietet (Zustände, die theils der Melancholia attonita, theils der Stupidité der Franzosen etc. entsprechen). In gelinderen Graden kann diese Gleichgültigkeit und Unempfindlichkeit, dieser Mangel der Reaction dem Kranken bewusst und von ihm zum Gegenstande neuer trauriger Gedanken gemacht

werden; in andern, höheren Graden gehen diese Zustände als Jahre lang dauernder Stumpfsinn am Ende doch in völlige Lähmung über. —

Werfen wir noch einen Blick auf den Zustand der motorischen Seite bei den Schwermuthszuständen und den Neuralgieen. Die letzteren sind häufig mit tonischem Krampfe, mit Contractur, in andern Fällen mit instinctiver oder absichtlicher Ruhe des Theils, weil jede Bewegung den Schmerz hervorruft oder steigert, verbunden. Diese beiden Zustände setzen als nach aussen tretendes Resultat eine verminderte Lebhaftigkeit und Energie, oder eine gänzliche Aufhebung der sonstigen Bewegungen. In den Schwermuthszuständen finden wir bei der äussern Beobachtung die psychisch-motorische Seite, die Strebung und Handlung vermindert, gehemmt; die Kranken geben jede Beschäftigung auf, wir finden sie thatlos, willenlos,* theils weil ihnen das Wollen Schmerz macht, theils wegen eines wirklich krampfhaften, ganz gehemmten oder in einer einzigen Richtung festgehaltenen Zustandes der Strebungsaction.

Bei der Contractur wird durch die Muskelempfindung das Centralorgan wieder von diesem Zustande selbst benachrichtigt; und dieser Muskelempfindung (von Müdigkeit, Krampf etc.) entspricht auf psychischem Gebiete das Bewusstwerden des Zustandes der Strebungen, ihrer Kraft und Leichtigkeit, ihrer Spannung oder Schwäche, welches ein so wichtiges Moment für die Bildung der ganzen Seelenstimmung ist. Hier gibt nun das Gefühl der gehemmten, gehinderten Strebung dem Kranken das peinliche Bewusstsein geistiger Kraft- und Willenlosigkeit; diese tiefe Herabstimmung seines Selbstgefühls macht ihn noch mehr verschlossen und in sich versunken, er hält sich für geistig verloren, und so gibt der krampfhafte Zustand der Strebung rückwärts wieder Anlass, wie in Stromeyer's Fällen die Contractur zu Neuralgie, so hier zu neuen schmerzhaften Vorstellungen und einem Zustande des ganzen Organs, der sämmtlichen Vorstellungen eine entsprechende, unerfreuliche und unglückliche Färbung gibt. — In diesem Zustande nun und durch ihn hervorgerufen, entstehen Hallucinationen und neue Vorstellungen, denen nichts Aeusseres entspricht, und die eben desshalb als thöricht und unsinnig erscheinen. Die

* Bruchstücke dieser hier im Wahnsinn vielfach verketteten Zustände kommen auch sonst getrennt vor, z. B. die Willenlosigkeit als merkwürdige Affection des Gehirns in hohem Grade bei der Seekrankheit.

„fixen Ideen" bilden sich häufig erst aus den Hallucinationen, anderemale entstehen sie nur gleichzeitig, zeigen aber mit ihnen in ihrem Auftreten, ihrer Zusammenhangslosigkeit, ihrer scheinbaren Unmotivirtheit, Plötzlichkeit und Abgerissenheit die grösste Verwandtschaft. Der tonische Krampfzustand der Strebungen kann am Ende wirklich in Lähmung übergehen, und schon vornherein ist es wenigstens oft schwer, ihn von Lähmung zu unterscheiden; auch bei Neuralgieen kommen Lähmungen theils im späteren Verlauf, theils von Beginn an (Bleivergiftung) vor.

Aber auch unwillkührliche convulsivische Bewegungen, Excesse der motor. Actionen, Zittern, verbreitete Zuckungen und Erschütterungen der befallenen Theile begleiten mitunter die Neuralgieen, und zwar besonders ihre höheren Grade (z. B. in der Neuralgie des Quintus, Ischiadicus). Auch diess wiederholt sich auf psychischem Gebiete. Zuweilen unterbrechen schon bei gelinderen Graden von Schwermuth rapide und scheinbar energische psychische Bewegungen, in heftigem und zornigem Affect, die gedrückte Stimmung, dann aber immer nur für kurze Dauer; erst bei grösserer Intensität der Affection, bei steigender geistiger Angst und in den höchsten Graden des psychischen Schmerzes wird mit dem Auftreten stärkerer, unwillkührlicher und convulsivischer Strebung jene Hemmung durchbrochen und ein Zustand lauter und activer Schwermuth gesetzt, der den Kranken bald nur zu ruhelosem und zwecklosem Hin- und Herlaufen in Angst und Verzweiflung, bald zu schweren und dunkeln Thaten treibt, und häufig den Uebergang zu dem im engern Sinne convulsivischen Gehirnzustand, der Manie einleitet.

Indem wir die Manie als einen psychisch convulsivischen Zustand bezeichnen, haben wir damit schon die vorzugsweise Affection der motorischen Seite der Seelenthätigkeit in dieser Krankheit angedeutet. Indessen sind hier gleich einige Unterschiede ins Auge zu fassen, da das Gehirn in mehreren Beziehungen motorische Actionen zeigt.

Einmal gehören hierher die noch nicht auf psychischem Gebiet im engsten Sinne, sondern gleichsam zwischen der Strebung einer- und der Action der motorischen Nerven andrerseits liegenden Bewegungsantriebe zu grösseren, zusammengeordneten Bewegungsgruppen und zu deren Ausführung in bestimmten, prädisponirten Richtungen, wie wir solche in Magendies, Flourens, Bud-

ges u. A. Versuchen bei gewissen Eingriffen nach vorn, hinten, im Kreise etc., in Einem fort, wie von einer Hemmung befreit, erfolgen sahen. Diese Bewegungsimpulse, gleichsam die Vermittler zwischen der Strebung und der motorischen Action,* die im normalen Zustande theils primär, theils durch dunkle Vorstellungen angeregt, ohne direktes Zuthun des Wollens mechanisch viele unsrer gewohnten Bewegungen veranlassen, treten sowohl in verschiedenen Formen des Wahnsinns als in anderen Gehirnkrankheiten häufig als unwillkührliche Triebe zu automatischen, rapiden Muskelbewegungen hervor. Aber auch bei verhältnissmässig leichtern Affectionen und namentlich bei psychischer Gesundheit, lassen sich leichte Anfänge solcher Zustände beobachten; der Verfasser kann aus eigener Beobachtung das Beispiel einer Frau anführen, welche an chronischer Ophthalmie, zuweilen an leichteren Anfällen von Schwindel mit Kopfcongestion leidend, manchmal den plötzlichen Drang, ohne allen Grund schnell vorwärts zu laufen (zu „schiessen" wie sie sich ausdrückt) verspürt, dem sie nur mit Mühe widersteht. — Auch in vielen Nervenkrankheiten, z. B. der Hydrophobie beobachtet man solche Zustände, oft mit innerlicherer psychischer Affection, wie grosser geistiger Reizbarkeit, Furcht oder gar schon mit Exaltation der Vorstellungen, als Hastigkeit der Handlung, grosse Geschwätzigkeit etc.

Nicht nur diese bezeichneten Impulse aber sind in der Manie so häufig gesteigert, sondern auch eine den Vorstellungen und namentlich den bewussten, entsprechende, psychisch innerlichere motorische Action, die Strebung selbst. Beide Momente fallen häufig zusammen und namentlich die Affection der letztern setzt häufig die Explosion jener in die Muskelgruppen wirkenden Antriebe, indessen kann auch die Strebung selbst, oder vielmehr die Parthieen, deren Lebensäusserung sie ist (wenn wir sie gleich nicht kennen) in gesteigerter Thätigkeit, in einem wahren convulsivischen Zustande sich befinden, wie wir gleich sehen werden.

Der Ausbruch der psychischen Convulsion geschieht auf

* Dass die Impulse zu dieser Bewegung etwas von der wirklichen Action der motorischen Nerven Verschiedenes sind, sieht man an manchen Erscheinungen des Traums, wo der heftige Drang zu gewissen combinirten Bewegungen (Laufen, Schreien etc.) ohne deren wirkliche Ausführung stattfindet und wobei eben dieses Nichtvonstattengehen, das Vergebliche des Impulses in die (von anderer Seite gefesselten) Bewegungen wie im Alp, höchst lästig empfunden wird.

verschiedene Weise, manchmal direct durch den Kranken hervorgerufen, der gegen seinen psychischen Schmerz- und Krampfzustand Mittel anwendet, von denen er sonst, während des gesunden Lebens in leichteren ähnlichen Fällen Besserung verspürte (Spirituosa), die aber jetzt, bei krankem Gehirn, bald eine viel heftigere und nicht mehr zu beherrschende Wirkung ausüben; häufig aber ohne solchen äusseren Anlass, indem, nach der bei der activen Schwermuth angegebenen Weise, der frühere schmerzhafte Zustand, auf die für das Individuum lästigste Höhe gestiegen, plötzlich Veranlassung zu stürmischer psychischer Convulsion, zu ungeordneten und zügellosen Strebungen gibt. * Auf höchster Stufe, anfallsweise mit lucidis intervallis oder auch mit Zwischenräumen von anderer Art der psychischen Erkrankung vorkommend constituirt dieser Zustand die Anfälle von Tobsucht oder Wuth, in denen der ganz ausser sich gerathene Kranke seinen Trieb zu regellosen und energischen Handlungen in blindem Schelten und Toben und in toller Zerstörung von Allem, was ihm in den Weg kommt, äussert. Diese gewaltsamen Handlungen sind unangemessen und verkehrt, wie die Zuckung eines von Convulsionen ergriffenen Gliedes zwecklos und unangemessen erscheint; dass aber der Kranke gerade zerstört, ist theils zufällig, wie etwa der Zusammenstoss des convulsivisch um sich schlagenden Gliedes mit den umgebenden Dingen auch deren Zerstörung zur Folge hat; theils beruht es darauf, dass Zerstören eben leichter ist als Schaffen, und dass das mächtig dringende Bedürfniss psychischer Kraftäusserung alle Vorstellungen, die etwa ordnend einwirken könnten, gänzlich verdunkelt hat und ihrem langsamer wirkenden Einflusse convulsivisch vorauseilt; theils aber auch auf noch vorhandenen schmerzhaften Affecten, Misstrauen, Hass und Zorn, die sich plötzlich Luft machen, wobei das Individuum den negativen, feindlichen Eindruck, den es früher von der gesamten Aussenwelt in schmerzlichen Berührungen erhielt, dieser in Schimpfworten, Zertrümmerung, Mord, kurz jeder Art heftiger und destructiver Aeusserung heimgibt.

Diese anfallsweisen Wuthperioden, von denen der Kranke oft eine deutliche Vorempfindung hat, constituiren eine wahre

* „Bisweilen klagt der Kranke selbst über die unwiderstehliche Nöthigung zu einem ungestümen Thun und Treiben, wovon er selbst keinen Grund anzugeben im Stande ist.“

Jessen. Art. Manie. Berl. Wörterb. XXII. p. 388.

psychische Epilepsie, ihr durchweg analog in dem oft plötzlichen, oft mit leichten Vorboten eingeleiteten Auftreten, in dem Verluste des Bewusstseins und in der regellos stürmischen Affection der motorischen Actionen; ja, schon bei der gewöhnlichen Epilepsie scheint der Zustand, welcher die nächste Veranlassung zu den Muskelkrämpfen ist, sich mitunter, wenn diese ausgetobt, auf die rein psychischen Bewegungsorgane fortzupflanzen, indem bekanntlich nicht selten starke Anfälle von Tobsucht dem epileptischen Anfalle auf dem Fusse folgen.

So äussern sich diese convulsivisch-psychischen Zustände in ihren heftigsten Graden und in anfallsweisem Vorkommen; bei längerem, andauernderem Verlaufe und in mässigerer Intensität constituiren sie die Form des psychischen Krankseins, die man im engern Sinne Manie nennt. Auch hier ist das Wesentliche der convulsivische Trieb zu psychischer Kraftäusserung, zu heftigen, auffallenden Handlungen; aber es findet hier, wegen der längeren Dauer und geringeren Intensität noch einiger Einfluss des früheren Characters und des Willens statt (wie solcher sogar noch auf Muskelconvulsionen bis zu einem gewissen Grade möglich ist); dabei sind die motorischen Actionen im engern Sinne, die Körperbewegungen, nicht so leicht und nur in gelinderem Grade mitafficirt. So beschränken sich die erhöhten motorischen Acte auf das innerlichere Gebiet der Strebung selbst, es bleibt beim ausschweifenden Wollen, dessen Objecte der Maniacus in ungeduldiger Geschäftigkeit alsbald realisirt wissen will, oder er macht nur abentheuerliche Pläne ins Masslose greifender Thätigkeit, Schlösser zu bauen, Reiche zu erobern, das Meer mit Eisenbahnen zu befahren; er erlässt heroische Decrete, tritt als Apostel auf, will reformatorisch die Welt umgestalten, etc.

Und, was nun hier die Hauptsache ist, diese Steigerung der Strebungen hat Zeit, auf die Vorstellungs-Functionen in entsprechender Weise steigernd rückwärts einzuwirken: die Abstraction des „Ich," die ganze Persönlichkeit, so wie sie dem Kranken selbst bewusst wird, füllt sich mit dem neuen, grossen Inhalte der Strebungen; er, der alle jene grossen Dinge erst verrichten wollte, empfindet sich, da ihm alle geistigen Processe jetzt so rasch und lebhaft von Statten gehn und ihm Alles so leicht geworden ist, bald, als den schon glücklichen Vollbringer, als reich und mächtig, als Erfinder, Apostel etc., und dieser Process

wird wesentlich durch mannigfaltige, auf der Grundstimmung beruhende, von ihr hervorgerufene Sinneshallucinationen begünstigt. Er wird jetzt häufig eitel, heftig und gewaltthätig, seltener zeigt er sich äusserlich nur affectirt oder gnädig), und tritt dem Widerstande, den er findet oder seiner Nichtanerkennung, oft mit Gewalt, oft nur mit beissendem Witz entgegen.

Ist es einmal so weit gekommen, so ist durch den neuen Einfluss dieser überspannten Empfindungen und Vorstellungen neuer Anlass zu abnormen Strebungen gegeben, welche wieder rückwärts rücken, und der Kranke ist damit in einen Circulus vitiosus eingetreten, in dem er sich weiter steigert und der in vielen Fällen erst in einem Zustand von Ermüdung, Schwäche oder völliger Paralyse der Strebungen, in Blödsinn, sich wieder öffnet.

Wie aber jener convulsivische Steigerungszustand der Strebungen in der Manie ursprünglich aus schmerzhaften, neuralgischen Zuständen des Gehirns hervorgeht, und dieser Anlass zu demselben oft länger, auch noch während der maniacalischen Periode, als ein dunkler Hintergrund zurückbleibt, von dem eben die Heiterkeit und vermeintliche Grösse des Kranken so grell absticht, diess zeigt sich sehr deutlich, wenn in Zeiten grösserer Ruhe und Besonnenheit oder annäherndem lucidum intervallum sich oft die ursprüngliche grosse Traurigkeit wieder des Kranken bemächtigt, und wo alsdann der kaum noch so dreiste und ausgelassene, oder der hochmüthige und gewaltthätige vermeintliche König oder Millionär dem tiefen Schmerz der Seele, welcher ursprünglich jene Strebungsconvulsionen in ihm anregte, jetzt auf normalere Weise, in Thränen, Luft macht.

Es wäre nun eine Frage von höchstem Interesse, ob aus den bisher betrachteten Symptomen, physischer Neuralgie und psychischen, tonischen und clonischen Kampfzuständen, rückwärts auf den Zustand des Organs geschlossen werden kann, dessen abnorme Lebensäusserungen sie darstellen, des Gehirns. Wir werden indessen diese Frage, bei deren Erörterung uns wieder die Parallele mit dem Rückenmark leiten soll, erst genügend beantworten können, wenn wir zuvor noch die Symptome weiterer, der secundären Formen des Wahnsinns, zu deren Auseinandersetzung wir jetzt kommen, dem Verständnisse näher gebracht haben. In vielen chronischen Fällen, die man als allgemeine

Verwirrtheit, als partielle Verrücktheit, Narrheit etc. bezeichnet, bleiben nach abgelaufenem maniacalischen Stadium noch Reste des Grundcharacters von den Zuständen zurück, aus denen sie sich entwickelt haben, melancholische und maniacalische, neuralgische und convulsivische Gehirnzustände. Dabei aber ist eine viel allgemeinere Perversität der Vorstellungen und Strebungen, ein tieferer Traumzustand, und namentlich ein höherer Grad von psychischer Schwäche vorhanden. Der Symptomatologie nach lassen sie sich am besten mit den Formen der allgemeinen chronischen Spinalirritation, der von Hirsch l. c. p. 438 seqq. sogenannten Krampfsucht vergleichen, wo durch zahlreiche, im ganzen Körper verbreitete Dysästhesieen und Schmerzen alle Empfindungen anomal werden und häufige motorische Affectionen, Krämpfe und Convulsionen andauernd oder abwechselnd stattfinden. Wie diese Spinalzustände stets mit allgemeiner Schwäche, häufig sogar mit beschränkteren oder verbreiteteren Paralysen verbunden sind, so tragen auch die erwähnten Gehirnzustände bereits den allgemeinen Character psychischer Schwäche, sowohl der Vorstellungen als der Bestrebungen an sich und nähern sich in dieser Beziehung immer mehr dem Blödsinn.

Indessen sind die einzelnen Formen, unter denen diese chronischen Wahnsinnszustände zur Beobachtung kommen, die allgemeine und partielle Verrücktheit oder Monomanie,* die Moria etc., ungeachtet ihres grossen psychologischen Interesses, noch nicht so genau analysirt, wie die einfacheren und primären Formen; wir müssen uns daher auf einige Hauptpunkte zur Verständigung beschränken.

Unter Monomanie versteht man die Fälle, wo der Kranke nur in Einer Beziehung deliriren, eine sogenannte fixe Idee, meist bezüglich auf seine eigene Persönlichkeit, hegen, im Uebrigen aber vernünftig sein soll. — Es ist wahr, dass solche Kranke oft erträglich Dame oder Billard spielen, und ein Gespräch über gleichgültige oder ihnen früher geläufige Dinge durchzuführen im Stande sind; geht man aber tiefer auf einen Gegenstand, namentlich abstracterer Art, mit ihnen ein, oder lässt man sie ihre Gedanken schriftlich mittheilen, so findet man gewöhnlich, dass sie durchaus nicht im Stande sind, mit Ernst und beson-

* Monomanie nicht im Sinne Esquirols, der viele Fälle so benennt, welche wegen des psychischen Grundzustandes und der primären Entstehung weit richtiger zur Schwermuth gerechnet werden müssen.

nenem Nachdenken die Sache zu fassen, dass sie bald ihren irrigen Vorstellungen, die sich immer eindrängen wollen, widerstandlos zu folgen gezwungen sind, man findet die Incohärenz, den Mangel an Consequenz und den Widersinn ihrer Ideen und die Verschrobenheit ihres Urtheils, die aus irriger Selbstempfindung und daher irriger Ansicht von der Stellung des eigenen Ichs zur Welt hervorgeht. Sie leiden dabei fast alle an Hallucinationen, und diese haben, als weit weniger unmittelbar von der Stimmung hervorgerufen, mehr Unabhängigkeit und eine schlimmere Bedeutung.

Die grosse Mehrzahl solcher Kranken, soweit wir solche beobachten konnten, litt an offenbarer Schwäche der Intelligenz und des psychischen Lebens, des Gemüths und Characters (letzteres zeigt sich z. B. in dem häufigen unmotivirten Weinen und Lachen); und man kann sie schon den Paresen und sub-paralytischen Zuständen beizählen, wobei die fixen Ideen und abnormen psychischen Empfindungen localisirten, enge umschriebenen Dysästhesieen, Neuralgieen, Krämpfen etc., welche bei einem Gelähmten zurückgeblieben, zu vergleichen sind. Oft reicht dann eine einzige solche tiefere Dysästhesie mit ihren Folgen (Hass, Zorn etc.) hin, die Harmonie der psychischen Verrichtungen zu zerstören.

Einen ähnlichen, nur allgemeineren Zustand des Gehirns haben wir vor uns in der sogenannten **Moria** oder Narrheit (im engeren Sinne). Beständige, aber unstete psychische Bewegung, grosser Wechsel der Vorstellungen, Schwatzhaftigkeit (welche schon im physiologischen Zustand einigen Mangel an geistigem Tonus andeutet) und kindisches Benehmen (Lust an Spielzeug etc.), häufig auch äusserliche Unruhe, vieles Lachen, überhaupt eine meist vergnügte Stimmung sind die äusseren Merkmale dieses Zustandes. Er stimmt unter den Rückenmarksaffectionen am besten überein mit der sogenannten **Paralysis agitans**. So nannte man die Fälle, wo zuerst Gefühl von Schwäche der Extremitäten mit gelindem Zittern derselben, dann Kraftlosigkeit der Beine, Verlust des Gleichgewichts, Zitterbewegungen des Kopfs und der Extremitäten, kurz mannigfaltige Mischungen motorischer Paralyse und Convulsion vorkommen. In gleicher Weise participirt die Moria an den Attributen der psychischen Convulsion (Manie), in dem raschen Wechsel der Vorstellungen, der vergnügten Stimmung, der Unruhe etc., und an denen der psychischen Lähmung, des Blödsinns, in der Denk-

und Characterschwäche, und steht so gleichsam in der Mitte zwischen beiden.

Was nun die eigentlich psychisch-paralytischen Zustände, den Blödsinn im engern Sinne betrifft, so wird die Identität dieser Gehirnaffection mit den Rückenmarkslähmungen, den Symptomen und dem Wesen nach Jedem auf die blosse Erinnerung daran alsbald einleuchten. Dem Aufhören der sensitiven und motorischen Leitung und Action hier entspricht einfach dort die Schwäche oder das Erlöschen der Vorstellungen und Strebungen.* Hier fällt vor Allem der gradweise Unterschied in der Intensität der Störung in die Augen.

So lange der Mensch lebt, ist auch sein Gehirn noch thätig, es finden, wenn auch noch so schwache, Vorstellungs- und Strebungsactionen statt; auch bei den letzten Graden des Blödsinns sind solche noch vorhanden; aber sämmtliche geistige Processe tragen einen Character von Langsamkeit und Verworrenheit an sich, welche zum grossen Theile aus Schwäche in der Reproduction der Vorstellungen (Gedächtniss) und in der darauf beruhenden Reihenbildung hervorgeht.

Dieser Verlust des Gedächtnisses ist eine der ersten und wichtigsten Erscheinungen der psychischen Paralyse. Die Reproduction der Vorstellungen beruht vornemlich auf der Lebhaftigkeit und Intensität, mit der sie zuerst von statten gehen** — oberflächliche Eindrücke entschwinden uns leicht wieder, noch nie aber wird Jemand eine grosse Idee oder einen mächtig erschütternden Gedanken vergessen haben — daneben auf der häufigen Wiederholung. Der Gedächtnissverlust in Blödsinn ist der geringen Intensität zuzuschreiben, mit der das Gehirn jetzt seine Functionen ausübt; man sieht hier, wie der Kranke anfangs öfter erinnerte oder marquirtere Ereignisse seines früheren Lebens wohl noch weiss, und doch dabei in jeder Minute vergisst, was er jetzt, als Blödsinniger, in der vorangegangenen gethan; später freilich hat er oft Alles und sich selbst vergessen. Hier ist also die Kraftlosigkeit der Gehirnthätigkeiten Schuld an ihrer alsbaldigen Verwischung. Bei jeder irgendwie bedeuten-

* Der Blödsinn kann primär entstehen, nach Hirnverletzungen, Meningitis etc.; wir betrachten ihn hier hauptsächlich als Ausgangspunkt der andern Formen des Wahnsinns.

** Der Mnemoniker Reventlow hebt diess bei seiner Mnemotechnik mit Recht hervor.

deren Gedächtnissschwäche sind aber die intellectuellen Combinationen, Vergleichung, Urtheil oder Raisonnement unmöglich geworden, anfangs nur in ihren feineren Bezügen und bei delicateren Geistesoperationen, später im ganzen Umfange; ganz wie bei der motorischen Paralyse (welche zudem den Blödsinn so oft begleitet) anfangs nur die Reproduction feinerer Bewegungen (z. B. der Finger beim Clavierspielen, der Beine beim Gehen auf glattem oder unebenem Boden) verloren ist, dabei aber noch grössere Gegenstände wohl mit der Hand festgehalten werden können, bis später auch die Möglichkeit dieser zweckmässigen Muskelwirkung in Unthätigkeit oder Zittern untergeht.

Diese Reproduction der Actionen, die man bei den psychischen Gehirnfunctionen Gedächtniss nennt, ist überhaupt nichts, was dem Gehirn und den Denkoperationen ausschliesslich zukommt; es giebt, wenn es erlaubt ist, diesen Ausdruck zu gebrauchen, auch ein Gedächtniss des Rückenmarks. Man kann es ein motorisches Gedächtniss nennen, was die Impulse zu unsern Muskelwirkungen im Ganzen (z. B. die Eigenthümlichkeit unsers Gangs und unserer Haltung im gewohnten Zustand) oder in einzelnen Muskelreihen (z. B. Gehen, Schreiben etc.) in bestimmter Combination und Ordnung festhält und reproducirt. Die Uebung dieses motorischen Gedächtnisses besteht, neben der zu erlernenden längeren Festhaltung des Bewegungsimpulses, eben in der Einübung gewisser Reihen von Bewegungen, z. B. beim Spielen eines musicalischen Instruments, und es zeigt sich hier die merkwürdige, mit dem psychischen Gedächtniss gemeinsame Eigenthümlichkeit, dass die einmal mit einander in Connexion stehenden Reihen (hier Bewegungen, dort Vorstellungen oder Worte) zwar sehr leicht in successiver Ordnung vorwärts, aber schwer rückwärts, in umgekehrter Aufeinanderfolge reproducirt werden, was allerdings zeigt, dass es sich beim Gedächtniss nicht von einer todten Materialaufspeicherung, sondern von einem activen Process, einem Anlasse für die Faser (oder Fasercomplex oder Ganglienkugel) handelt, wieder auf dieselbe Weise, wie früher einmal, und in derselben Ordnung thätig zu sein.

Auch ein sensitives Gedächtniss gibt es: Empfindungen, die uns einmal Mitempfindungen verursacht haben, zeigen allmählig Neigung, diese als Nachklänge beizubehalten, und erwecken solche bei ihrer eigenen Wiederholung wieder, wie auf psychologischem Gebiete ein Wort, das wir aussprechen, andere

Vorstellungen weckt, z. B. uns an eine Person erinnert, mit der es in Association steht, weil sie es oft gebrauchte.

Dass es ein **Gedächtniss in den Sinnen selbst** gibt, ist von **Henle** gezeigt worden; man versteht darunter die, ohne bekannte Veranlassung plötzlich wieder auftauchenden Erscheinungen früher gesehener, und namentlich intensiv gesehener Objecte (z. B. microscopischer Präparate) als Phantasmen, eben so das spontane Wiederauftreten früherer Gehörs- und Hautempfindungen. Von G. H. **Meyer** wurde auch auf den Einfluss des Wollens auf die Hervorrufung solcher Phantasmen, in ähnlicher Weise, wie es beim psychischen Gedächtniss einen Stimulus abgeben kann, aufmerksam gemacht. —

Im Blödsinne nun, wo bei bedeutenderer Gedächtnissschwäche jede Vorstellung entweder alsbald nach ihrem Entstehen wieder erlöscht, oder wenn sie auch einige Zeit andauert, doch nicht mehr zur Reproduction anderer associirter Reihen vorschreitet, haben wir als Resultat totale intellectuelle Verworrenheit, indem theils durch die Sinnesempfindungen angeregt, theils durch anomale Combinationen aus dem Dunkel der ruhenden Masse noch möglicher Vorstellungen hervorgehoben, nur abrupte Bilder, Gedanken und Worte zum Vorschein kommen. Manche fixe Ideen, ursprünglich aus lebhafterem Ergriffensein des ganzen geistigen Lebens, aus Exaltation entsprungen, werden noch in den Blödsinnszustand mit herübergenommen; jene Exaltation selbst dagegen ist ganz zurückgetreten, weil das Gehirn ihrer andauernd gar nicht mehr fähig wäre, wo dann eben die noch mechanisch wiederholten Worte von Herrlichkeit, Reichthümern und erhabener Stellung einen so traurigen Contrast mit dem wirklichen Verhalten des Kranken bietet, der erloschenen Blickes, im Schmutze sitzend, sie hermurmelt. Dabei ist das Material für die Vorstellungen selbst häufig durch Hallucinationen eines oder mehrerer Sinnesorgane gänzlich verdorben; in andern Fällen sind die Sinnesfunctionen in Ordnung und es werden nur, in betrachteter Weise, sehr wenig oder ganz schwache Vorstellungen aus ihnen gebildet.

Wie aber motorische Paralyse und Convulsion sich nicht ausschliessen, sondern häufig verbunden vorkommen, so ist auch hier, trotz der Energielosigkeit der Strebungen, doch die Möglichkeit tobsüchtiger Anfälle vorhanden, und solche werden nicht selten und in bedeutender Heftigkeit bei Blödsinnigen beobachtet.

Uebersieht man, auf die Beobachtung vieler Fälle gestützt, die Hauptformen der betrachteten Zustände, so fällt uns eine gewisse Regelmässigkeit ihrer Succession auf, die wir noch näher betrachten müssen. Die sehr grosse Mehrzahl aller Fälle von Wahnsinn beginnt mit einem psychisch-schmerzhaften, einem Schwermuthszustande, geht dann in die Zustände psychischer Convulsion, die Manie über, und endet, wenn nicht in einem dieser Stadien Genesung erfolgt, in einer mehr oder weniger intensiv paralytischen Form, Verrücktheit und Blödsinn.

Ein gleiches Successionsverhältniss der deprimirten und aufgeregten Stimmung, oft mit darauf folgender Lähmung zeigt sich in vielen acuten und chronischen Hirnaffectionen, welche nicht zum Wahnsinn gerechnet werden. So geht bei der acuten Hirnentzündung häufig Traurigkeit der späteren Aufregung und Geschwätzigkeit voraus, der dann der Stupor folgt. Eben so im Verlauf mancher chronischen Gehirnkrankheiten, wie in folgendem, von Toulmouche erzählten Falle.* Ein alter Soldat litt an heftigem Kopfschmerz und seine Gemüthsart wurde düster und tiefsinnig: plötzlich geht diess ins Gegentheil über, er wird auffallend heiter und lacht stets, auch bei den traurigsten Anlässen; dann folgen häufige Schwindel und Kopfcongestionen mit Verlust des Bewusstseins, Verwechslung der Worte und Gegenstände, sinnlose Reden und völlige motorische Paralyse (apfelgrosse, unregelmässige, warzige Geschwulst in der Schädelhöhle, welche die linke Seite des Mesocephalon und das hintere linke Bündel der Medulla oblongata verschiebt und comprimirt, und auf den vordern Rand des cerebellum drückt; Abplattung der Windungen).

Für das kranke Individuum selbst, in prognostischer Beziehung, ist das Stadium der Manie das bedeutsamste; denn die Beobachtung zeigt, dass, wenn dieses einmal ohne Genesung des Kranken abgelaufen, der Uebergang in die secundären Formen der Verrücktheit und des Blödsinns, welche nur noch höchst unbedeutende Hoffnung auf völlige Herstellung gewähren, mit Sicherheit zu erwarten ist. Auf der andern Seite ist aber auch, nach den ziemlich übereinstimmenden Resultaten der Irrenanstalten, die Manie selbst diejenige Form des Wahnsinns, welche noch am leichtesten und schnellsten Heilung zulässt.**

* Gazette medicale. Janv. 1843.

** Für die periodische Manie mit lucidis intervallis ist diess nur für die einzelnen Anfälle richtig; die Krankheit im Ganzen, welche eine wahre

Es scheint, als ob in diesen kürzer dauernden und nicht allzusehr in die Tiefe gehenden Exaltationszuständen die psychischen Krämpfe gleichsam zur Entladung dienten, als ob der früher im Schwermuthsstadium krampfhaft gehemmte Zustand der Strebungen und Vorstellungen durch die convulsivische Explosion wieder ins Gleichgewicht käme. Und es dürfte sich hier eben so verhalten, wie bei manchen Spinalaffectionen; wie z. B. das Uebelbefinden, die mancherlei nervösen Schmerzen und Dysästhesieen, welche häufig dem hysterischen Krampfanfalle vorausgehen, nach vorübergegangenen Convulsionen aufhören und nun der Kranke sich ungetrübten Wohlgefühls erfreut. Oder wie bei der Epilepsie (die wir schon oben mit der Tobsucht, zum Theil mit der Manie verglichen haben), wo bekanntlich ein Zustand peinlicher Empfindungen und gedrückter Gemüthsstimmung, welcher dem Anfall oft vorausgeht, durch denselben gelöst wird und sich in ihm gleichsam entladend, zu Ende kommt.*

In diesen Fällen kann im Gehirn, wie im Rückenmark, wohl einige Zeit eine tiefe Ermüdung zurückbleiben und eine Unfähigkeit zu grösseren Anstrengungen; auf psychischem Gebiet ist diess die (einzig heilbare) Form des Blödsinns, welche mitunter das Reconvalescenzstadium der Manie einleitet; ihr entsprechen bei den Rückenmarksaffectionen theils die Mattigkeit, theils die zuweilen nach hysterischen Krampfanfällen vorübergehend zurückbleibende Lähmung einzelner Parthien, einer Extremität, der Blase, Stimmlosigkeit etc. (Prichard).

Ob indessen die Manie, die psychische Convulsion, die eben angegebene Bedeutung habe, eine Art von Entladung zu bilden, mit deren Beendigung das Gleichgewicht sich wieder herstellt, diess erkennen wir nur aus dem weiteren Verlauf, und es gilt

psychische Epilepsie constituirt, theilt mit der gewöhnlichen Epilepsie die schlimme Prognose.

* Leuret, ein sorgfältiger Beobachter, hat erst neuerlich wieder dieses Umstandes erwähnt (Archives génér. 1843. T. II. p. 49): „Wenn, wie diess häufig der Fall ist, die Anfälle mit einiger Regelmässigkeit wiederkehren, und der ruhige Zwischenraum nun verstrichen ist, ohne dass der Anfall sich einstellt, so verfallen einige Kranke in grosse Angst; sie befinden sich übel, werden aufgeregt, schlaflos, verstimmt, zum Zorn geneigt und empfinden an verschiedenen Stellen schmerzhafte Erschütterungen oder Schwindel. Dann ist gleichsam das Bedürfniss eines Anfalls da — — und die Kranken wünschen ihn herbei, da sein Eintritt sie von ihren Leiden befreit und wieder gesund macht."

daher eben auch nur für diejenigen Fälle, wo ein so einfacher Gang der Sache zur Genesung stattfindet. In andern Fällen scheint die Manie nur die Aeusserung einer weiteren Verbreitung der Cerebraliritation zu sein und dem Eintritte des Blödsinns in ähnlicher Weise vorauszugehen, wie bei vielen, auch nicht entzündlichen Spinalaffectionen, z. B. bei der Vergiftung mit Blausäure etc. vor der Lähmung Convulsionen entstehen.

Diess Verhältniss erhält seine weitere Aufklärung, wenn wir zur Vergleichung die verschiedenen Zustände des Rückenmarks, welche alle Convulsionen erregen können, bedenken. Niemand hält die Krämpfe einer Hysterischen für Symptome einer Rückenmarks-Entzündung (es gibt zwar einzelne Fälle, wo die Diagnose schwer ist); bei andern Affectionen, wie namentlich im tetanus, sind die abnormen Muskelcontractionen Ausdruck eines Zustandes, bei dem man wenigstens häufig Hyperæmie der Häute findet; bei der Entzündung der Rückenmarkshäute sind Convulsionen ein wesentliches Symptom und ebenso gehören sie der beginnenden Myelitis selbst an, wo sie nur einer schwereren Affection, der Lähmung vorausgehen.

Sieht man sich nun nach den Resultaten um, welche die pathologische Anatomie über die Manie, überhaupt die acuteren und mehr primären Formen des Wahnsinns gibt, so verhält es sich damit, wie etwa mit der pathologischen Anatomie des tetanus. Häufig findet man bei dieser Krankheit gar keine wahrnehmbare Veränderung; ist solche vorhanden, so besteht sie in Hypperämie und ihren Folgen, Verdickung der Häute und Exsudat, in mässiger Erweichung oder Verhärtung der Rückenmarksubstanz. Ebenso etwa in den primären Formen des Wahnsinns, * in welchen wir also eine Affection vor uns haben, die manchmal ganz ohne sichtbare Veränderung des kranken Organs

* Parchappe (Traité de la folie. Documens nécroscopiques. Par. 1841) fand, dass der maniacalische und melancholische Zustand während des Lebens die gleichen Sectionsresultate gaben. Unter 38 Fällen beider zusammen zeigte sich einmal ein ganz gesundes Gehirn, einmal Verdickung und Infiltration der Meningen mit allgemeiner beträchtlicher Härte des Gehirns, 36mal Hypperrämie in verschiedener Intensität, worunter 17mal mit oberflächlicher Erweichung der grauen Substanz. In einigen Fällen entsprach ein bedeutender Grad dieser Veränderungen einer tiefen und ausgebreiteten Functionsstörung während des Lebens, in andern aber hatte der Zustand von Manie oder Melancholie in voller Intensität bestanden, während das Gehirn völlig gesund oder nur sehr leicht verändert war.

verläuft, in der Mehrzahl der Fälle mit mässiger, und zuweilen mit entschiedener, in Exudation, Erweichung, Verhärtung etc. geendigter Hyperämie einhergeht. Man hat gewiss sehr Recht, wo man solche findet, sie für beachtenswerth zu halten, aber die Fälle, wo sie und jede andere Störung ganz fehlt, berechtigen uns eben zu der Annahme, dass der Wahnsinn nicht der Ausdruck gerade dieser Circulationsstörung war, dass das Gehirn bei ihm überhaupt nicht auf sichtbare Weise tiefer erkrankt, mit andern Worten, dass er in der Mehrzahl der Fälle eine blosse Cerebralirritation ist, wobei noch einmal an die Möglichkeit seines raschen Verschwindens in diesen ersten Stadien und an den Umstand erinnert werden muss, dass auch bei entschieden, wie man sich auszudrücken pflegt, nichtentzündlichen Spinalneurosen Hyperämie der Häute von einzelnen Aerzten theils der Analogie wegen angenommen (Ollivier) theils wirklich nachgewiesen wurde (Kremers und viele Sectionen des tetanus).

Hierher gehört auch noch die Erwähnung der instructiven Fälle, wo die psychische Irritation mit Spinalneurosen wechselt. So erzählt Brodie* von einer Dame, welche ein Jahr lang an anhaltendem Krampf des M. sternocleidomastoideus litt; plötzlich hörte er auf und sie verfiel in einen Zustand geistiger Depression, der sich dem Wahnsinn näherte. Dieser Zustand dauerte wieder ein Jahr lang, worauf sie sich psychisch erholte und der Krampf des Muskels zurückkehrte, der nun mehrere Jahre anhielt. In einem andern Falle von Brodie wechselte ein neuralgischer Zustand der Wirbelsäule mit wirklichem Wahnsinn.

Was nun die secundären, durch vollständige lucida intervalla nicht mehr unterbrochenen und allmählig immer mehr dem Blödsinn sich nähernden Formen betrifft, die Monomanie, allgemeine Verwirrtheit und den Blödsinn selbst, so sind dieselben zwar in ihren leichteren Graden noch besserungsfähig, und die Fälle sind nicht selten, wo solche Kranke ins Leben zurückkehren und wieder ein leichtes Geschäft zu besorgen im Stande sind; dagegen zeigt die Beobachtung, dass sie niemals eine völlige Herstellung, die Rückkehr der ganzen früheren Kraft der Intelligenz und des Characters ** zulassen.

Sie haben sich aus der Melancholie oder häufiger aus der

* Lectures on certain local nervous affections. Lond. 1837. p. 8.

** Und diess allein sollte man in den Berichten der Irrenanstalten unter Genesung verstehen.

Manie herausgebildet, vielleicht in einzelnen Fällen durch blosse Erschöpfung, indem durch die lange andauernde Heftigkeit der Manie, welche so oft mit langer Schlaflosigkeit verbunden ist, die Energie der Gehirnactionen durch Ueberreizung bleibend geschwächt worden war (etwa wie man Spinal-Lähmungen nach Ueberanstrengung, z. B. grossen sexuellen Excessen erfolgen sieht ohne anatomisch-pathologische Veränderung). In der Mehrzahl der Fälle aber waren es die während der früheren Stadien so häufigen Hyperämieen, welche zu Exsudation, damit zu tiefer greifenden Veränderungen des Gehirns, namentlich auf seiner Oberfläche, und zum Fixirtwerden einer nun bleibenden Störung Anlass geben.

Dieses Resultat geht nämlich wieder aus den pathologisch-anatomischen Untersuchungen der neueren Zeit hervor. Diese zeigen uns bei den chronischen (Verwirrtheit und Schwäche-) Zuständen zwar auch zuweilen keine oder wenigstens keine erhebliche Veränderung und das immer zunehmende Zurücktreten der blossen Hyperämieen, dagegen ein sehr häufiges Vorkommen von Verhärtung der weissen oder grauen oder beider Substanzen und namentlich von Atrophie der Windungen oder des Gehirns im Ganzen; Parchappe (l. c. p. 140 seqq.) fand unter 122 solchen Fällen 7mal keine erhebliche Veränderung, 11mal blosse Hyperaemieen, 5mal Weichheit beider Substanzen, 8mal Weichheit der Rindensubstanz, 2mal Verhärtung der grauen, 8mal Verhärtung der weissen Substanz allein, 20mal Verhärtung beider Substanzen, 61mal Atrophie der Windungen, die wir theils als einfachen Mangel an Ernährung (vielleicht durch Gefässobliteration), theils als analog der allgemein vorkommenden Verschrumpfung und Atrophie chronisch hyperaemisirter und durch Exsudate belästigter Theile anzusehen haben.

Dass diese letzteren Zustände der Atrophie, Verhärtung etc. mit den Symptomen des Blödsinns von der Cerebralirritation, als functioneller Störung ohne sichtbare anatomische Veränderung total verschieden sind, ergibt sich ohne weitere Auseinandersetzung, und es ist nur zu bemerken, dass eben die paralytischen Symptome doch nicht in allen Fällen auf eine bedeutendere Degeneration des Gehirns schliessen lassen dürfen. Es verhält sich hier wie bei den übrigen Gehirn- und Rückenmarkskrankheiten. Die einzelnen Symptome können dieselben sein bei den verschiedensten Veränderungen. So beobachtet man übermässig erhöhte Empfindlichkeit der Hautnerven zuweilen als Symptom von Spi-

nalirritation bei Hysterischen, anderemale aber auch bei Erweichung des Rückenmarks (Serres), bei Verletzung des cerebellum und des hintern Grosshirnlappens (Petit), bei Eiterheerden im cerebellum (Boyer). * Ebenso ist die erwähnte Form der Paralysis agitans gewöhnlich das Resultat einer Atrophie oder andern tiefern Degeneration der medulla; sie kommt aber gleichfalls als Ausdruck acuter Spinalirritation vor, wie z. B. in dem von Turnbull ** beobachteten Falle eines vierzehnjährigen Mädchens, das zuerst von Schmerzen in den Beinen, dann von Convulsionen der untern und obern Extremitäten befallen wurde; darauf folgte Lähmung fast aller willkührlichen Muskeln mit beständiger stossweiser Bewegung des rechten Arms und Beins und des Unterkiefers. Die Sensibilität war überall erhalten, die obern Halswirbel auf Druck sehr schmerzhaft. Der Kranke genas nach drei Wochen vollständig.

Besonders für die früheren Stadien wäre es ausserordentlich wichtig, genügende diagnostische Unterschiede zwischen der blossen reinen und zwischen der von Hyperaemie und Exsudation oder noch tieferen Störungen begleiteten Cerebralirritation zu besitzen — ein Bedürfniss, dem jedoch bis jetzt auf dieselbe Weise nicht entsprochen werden kann, wie beim Rückenmark, wo die Diagnose der chronischen Spinalirritation von der chronischen Meningo-Myelitis in vielen Fällen so äusserst schwierig ist. Die Zeichen aus dem Pulse, der Kopfcongestion, den Secretionen etc. reichen nicht hin, zur bestimmten Feststellung des Unterschieds; und nur die Anwesenheit oder der Mangel von Inter- und Remissionen können uns, neben der Dauer der Krankheit leiten. Dennoch glauben wir, dass jener Unterschied wenigstens begrifflich festgehalten werden muss und dass in ihm der Ausgangspunkt für die Auflösung der Ontologie Wahnsinn und für die vorzugsweise Berücksichtigung des Gehirnzustandes, nicht der äusserlichen Symtome, gegeben ist.

Wir sind demnach — um die Parallele in dieser Beziehung kurz zu recapituliren — genöthigt, beim Gehirn ebenso, wie es in neuerer Zeit beim Rückenmark geschah, die Symptome psychischer Neuralgie, psychischer Krämpfe, Convulsionen in sehr vielen, die der Paralyse in einzelnen Fällen Gehirnstörungen ohne sichtbare Veränderung, blosse Cerebralirritationen zuzu-

* E. Lee, on some nervous disorders. Lond. 1838. p. 93 seqq.

** Lond. med. Gazette. Sept. 1842.

schreiben, wobei die Functionen des Gehirns, abgesehen von dessen specifischer Energie, nach demselben allgemeinen Schema des Erkrankens sich verändert zeigen, wie beim Rückenmark; und eben dieses gilt für die Meningitis, Encephalitis, Verhärtung etc. mit den ihnen angehörigen Symptomen. — Es wäre leicht, noch specieller die Vergleichung ins Einzelne zu führen, indem sich zwischen manchen Formen des Wahnsinns einer- und zwischen gewissen Spinalstörungen, tetanus, Contractur, Zittern, den verschiedenen Neuralgien, und namentlich den Fiebererscheinungen andrerseits noch eine Menge besonderer Aehnlichkeiten auffinden lassen; wir übergehen sie aber, da uns die Sache dadurch nicht weiter gefördert schiene, als durch die Aufstellung des Princips.

So beweist uns also bis jetzt weit weniger die pathologische Anatomie, dass das Gehirn in Wahnsinn erkrankt ist, als die Physiologie; ganz ebenso, wie wir bei der Spinalirritation, welche ja des anatomischen Characters entbehrt, nur durch physiologische Erfahrungen und Schlüsse den Sitz der Störung kennen lernten. Wir können auch hier beim Gehirn für die Bezeichnung seines Verhaltens uns des Ausdrucks „reizbarer Schwäche" bedienen, welcher für das Rückenmark angewandt wurde; es ist hier der Zustand, der bald das ungehemmte Spiel der Bestrebungen und Vorstellungen, ohne dass diese den regulirenden Einfluss der sonstigen Vorstellungen, der Besonnenheit erleiden, gestattet, bald durch frühe Erschöpfung zu schmerzhaften und Schwächezuständen Anlass gibt. So wird hier der Tonus der psychischen Gehirnaction, den man Gemüth und Character nennt, immer modificirt und gleichsam durchbrochen. Und während man sich diesen Tonus schon im normalen Zustande zwar als einen stets mobilen, aber doch innerhalb einer gewissen Breite, bei Mangel stärkerer Reize, durch Gewohnheit beharrenden zu denken hat, so ergeben sich bei der genannten Disposition leicht die in mannigfaltiger Aeusserung hervortretenden Gemüthsbewegungen, Affecte und Stimmungen des Wahnsinns.

Wirklich ist es die Gemüthsstimmung, der Tonus des Gehirns als psychischen Organs im Ganzen, was zuerst in Wahnsinn verändert erscheint. Wie nun aus dieser Grundveränderung die concrete Masse der so höchst verschiedenen, oft so bizarren, manchmal geistreichen, noch häufiger absurden Bilder, Hallucinationen und Vorstellungen hervorgeht, darüber können wir bis

jetzt kaum mehr als vage Vermuthungen haben; nur an Einem Punkte scheint es, dass sich ein Faden anknüpfen lässt, der uns etwas weiter leiten könnte.

Der specifische Inhalt, die Qualität der Empfindung steht nämlich mit der Energie der Action der sensitiven Nerventheile in einer gewissen merkwürdigen Harmonie. So gehören die Empfindungen der Kälte, des Eingeschlafenseins, des Riesels, Ameisenkriechens ohne Zweifel einer verminderten Energie der sensitiven Action an, (denn man beobachtet sie bei Atrophie des Rückenmarks, bei Lähmung überhaupt, bei Druck auf den Nerven etc.). Wir sehen hier Hallucinationen, durch nichts Aeusseres motivirte Empfindungen auftreten, nicht eine blosse Abnahme der Action, sondern neue specifische Qualitäten der Empfindung zum Bewusstsein kommen. In den eingeschlafenen Gliedern entstehen sonderbare, im Normalzustand nicht vorkommende Empfindungen, denen nichts Aeusseres entspricht. In den Wahnsinnszuständen entstehen sonderbare, neue Hallucinationen, Bilder und Vorstellungen, denen gleichfalls nichts Aeusseres entspricht. Dort wird die verminderte Action als ein neuer Inhalt der Empfindung, als Kälte bewusst, und der Quantitäts-Unterschied schlägt in eine Qualitätsdifferenz um. Sollte es sich hier vielleicht ähnlich verhalten?

Es gibt Zustände des Gehirns, für welche die Sprache den Ausdruck „geistige Kälte“ gebraucht. Man meint darunter die Gleichgültigkeit, die geringe Reaction des Gehirns, den Mangel an Lebhaftigkeit und Interesse für die Aussenwelt. Der Zustand ist theils habituell, von Hause aus vorhanden, oder durch Affectionen des Gehirns von andern Organen aus (wie häufig in der Hypochondrie); oder er ist auf direct psychischem Wege erworben, wie namentlich vorübergehend in und nach heftigen und tiefen Gemüthsbewegungen trauriger Art, oder bleibend als Erschöpfung durch Genüsse, Leidenschaften, geistige Anstrengungen, als Blasirtheit.

Dieser Stimmungszustand geistiger Kälte ist es nun, über welchen, da er oft ganz plötzlich eintritt, wir die Kranken in Irrenhäusern im Stadium melancholicum so häufig klagen hören; sie empfinden noch die zunehmende Mattigkeit ihrer Gehirnactionen, die durchaus verminderte Reaction ihres Ich gegen die Aussenwelt und die Unmöglichkeit, auch an dem bisher Geliebten und Hochgehaltenen den gewohnten Antheil zu nehmen. Diess geht in einzelnen Fällen so weit, dass solche Kranke,

ihren wohl functionirenden Sinnen zum Trotz, die Aussenwelt läugnen, und, selbst um Worte verlegen, dieses abnorme Verhältniss auszudrücken, stets wiederholen, Alles, was sie sehen und hören, sei doch eigentlich gar nicht vorhanden, Alles sehe zwar noch aus wie früher, sei aber doch ein ganz Anderes geworden etc.

Zugleich damit treten bizarre Hallucinationen und Vorstellungen närrischer, absurder Art auf, wie in eingeschlafenen oder halb paralytischen Gliedern Formication, Rieseln etc. als neuer Inhalt der Empfindung auftreten; und in den höchsten Graden dieser Zustände bemächtigt sich des Kranken häufig der Gedanke allgemeiner Nicht-Existenz, Vernichtung der Welt etc. und verbunden damit mit immer wachsender Dringlichkeit der Gedanke der Selbstvernichtung, des Selbstmords.*

Dass es gerade traurige Gedanken sind, darf uns nicht wundern. Die jeweilige Stimmung, an welcher, als dem Zustand des Gehirns als Ganzem, namentlich die Leichtigkeit, Energie, oder die verminderte Quantität der Gehirnactionen, und die Veränderung ihres gegenseitigen Verhältnisses, den Hauptantheil haben, gibt in jeder Zeit die Quantitätsbeschaffenheit der Action, die grössere oder geringere Kälte und Wärme, Gleichgültigkeit oder Reaction. Und während die Summe aller jetzigen und früheren Sinneseindrücke, aller Lebensereignisse und aller aus ihnen gebildeten Vorstellungen das Material für die Vorstellungsthätigkeit liefert, entstehen in einer gewissen Zeit spontan zum grössten Theile nur solche Vorstellungen, welche der Stimmung entsprechen. Das Material der Vorstellung hängt gar sehr vom Zufall ab, und so ist auch die einzelne Vorstellung häufig gleichgültig, die Stimmung aber wichtig. Es ist z. B. gleichgültig, ob die Stimmung des Hypochondristen in seinem Vorstellungsmaterial einen Herzpolypen oder einen Magenkrebs etc. vorfindet, weil es zufällig ist, ob er schon von dem einen oder andern reden hörte; wichtig sind beide Vorstellungen nur, insofern sie die Stimmung beurtheilen lassen, durch welche die einzelnen Vorstellungen aus dem dunkeln Hintergrunde des Bewusstseins heraufgerufen werden, und von der sie ihre Beschaffenheit erhalten.

Wäre es doch so, wie Einige sagen, dass die Seele selbst

* Diess ist nicht das einzige, aber ein häufiges psychologisches Motiv des Selbstmords im Wahnsinn.

nicht erkranken, nicht leiden könnte, dass sie als Ideal ewiger Jugend und Kraft, selbst unberührt von den Leiden des Körpers bliebe und nur ihre Aeusserung und Erscheinung getrübt würde. Die Erfahrung zeigt uns etwas Anderes, sie zeigt uns stets wechselnde, bald plötzliche, bald allmähligere Veränderungen der Gehirnzustände, aus denen die Einheit des „Ich" abstrahirt wird, und auf der Möglichkeit dieser Veränderung beruht die Möglichkeit des Erkrankens wie der Vervollkommnung.

In beständigem Flusse geht dieser Wechsel der Zustände, deren Zusammenwirken wir Seele nennen, fort, und nur weil gewöhnlich die Uebergänge allmählig geschehen, fühlen wir nicht, wie unsere Seele immer eine andere wird. Aber im Wahnsinn, wo diese fortschreitende Metamorphose der Anschauung und Empfindung der Welt und des eignen Ich oft in kürzester Zeit rasch abläuft, fühlt der Kranke oft bald, und zwar innerlich ganz mit Recht, dass er ein anderer, eine ganz andere Persönlichkeit geworden ist, und er ist dann nicht mehr weit davon, eine andere bestimmte Persönlichkeit in sich zu vermuthen.

Aber auch schon im normalen Leben finden wir das Verhältniss des Gehirns zur Aussenwelt, wie sie uns durch die Sinne entgegentritt, oft und mannigfach verändert. Bald findet sich die Seele der Aussenwelt nahe, und diese mit ihr durch ein Band warmen Interesses verbunden. So im Kindesalter, wo der Mensch das Aeusserliche, auch das Todte belebt, mit ihm spricht, und von ihm zurück eine geistige Sprache vernimmt. Wie anders erscheint uns die Welt der sinnlichen Erscheinung in späterem Alter, oder dann, wenn eine grössere Leidenschaft die Tiefe der Seele fasst und bewegt; wie anders sehen uns da die Aussendinge an; sie haben alles Interesse für uns verloren; wir verhalten uns gänzlich kalt und fremd gegen sie, und fühlen durch diese Entfremdung uns noch mehr in unser eigenes Ich zurückgedrängt. Dieses Verhältniss bildet sich ohne klares Bewusstsein und ist niemals das Ergebniss der Reflexion; aber diese Metamorphosen sind wichtige Beihülfsmittel für die bewusste Reflexion, welche sich im Verlaufe des Lebens immer mehr als den wirklichen Gehalt des Ich nichts Aeusseres, sondern nur den Antheil, den es selbst an jenem nimmt, übrig lässt.

Hier fängt die Frage nach dem Subjectiven und Objectiven überhaupt, und namentlich nach dem wichtigen Verhältnisse der Objectivirung der psychischen Processe zu der sich ins Innere

wendenden Abstraction an, an dessen Verständniss wieder die letzten Probleme des menschlichen Denkens hängen. Fast unversehens waren wir nahe daran, die Grenzen der Philosophie zu überschreiten. Wenn auch; schon Reil hat das Gehirn „das einzige Problem der Philosophie" genannt, und je weiter wir in die Welt räthselhafter Erscheinungen unseres eigenen Innern noch hinabzusteigen gedenken, um so mehr haben wir uns vor dem Irrthum zu hüten, dem Georget so klar entgegentrat: „Prenant les résultats des fonctions cérébrales pour des causes, l'on en a fait des êtres, pures abstractions qu'on a mises en jeu à la place du cerveau."

IV. Vorläufige Mittheilungen über den Verlauf der Muskelfasern in der schwangern menschlichen Gebärmutter.

Von Dr. S. Pappenheim
in Breslau.

Unter allen faserigen Gebilden des menschlichen Körpers ist der Uterus am schwierigsten zu entwirren. Seine Compactheit ist so gross, dass keines der bisher gebräuchlichen Mittel eine Ablösung der Fasern bewerkstelligt. Es darf daher nicht Wunder nehmen, dass die bisherigen Mittheilungen den schwangern, weniger derben Fruchthälter betreffen und selbst hier sich meist nur an das an den Oberflächen Erscheinende halten, Constantes und Zufälliges kaum unterscheiden, und dass das vom unschwangern Uterus Bekannte erst die Materialien einer künftigen Bearbeitung enthält. Nur ein Hauptresultat ist bisher durch alle Beobachter gefördert worden, dass nämlich der Uterus aus dreierlei Faserschichten zusammengesetzt sei. Dieses Ergebniss ist um so wichtiger, als es uns von vornherein die Aehnlichkeit mit einem Ausführungsgange nachweist: denn auch in diesem kommen dreierlei Schichten vor, eine oberflächliche, eine mittlere und eine innere.

Die Dreiheit der Schichtbildung ist eben so wohl im schwangern, wie im unschwangern Uterus anzutreffen und in dem letztern durch die Beobachtungen Purkinje's mikroskopisch dargethan. Sie muss daher als etwas Wesentliches betrachtet werden.

Nachdem ich die regelmässige Faserung der thierischen Gebärmutter erkannt hatte, war meine nächste Aufgabe, zu erfahren, ob der im Thierreiche ausgesprochene Typus beim Menschen erhalten sei. Da die Abwicklung der Fasern bei der unschwangern Gebärmutter zu nur rohen Ansichten führte, so

versuchte ich es, Durchschnitte nach den verschiedenen körperlichen Dimensionen auszuführen, und, durch Betrachtung der stufenweisen Veränderungen, zu einem Totalbilde zu gelangen. Dieser Weg war einer der mühsamsten und erforderte monatelange Vorbereitung. Aus den Nachrichten, welche ich in Simon's Zeitschrift für Microscopie und Chemie, B. I. H. 4. 1843, gegeben habe, wird man ersehen, dass ich nach den ersten Versuchen an der Drehbank, zum Hobel schritt und einen Uterus in mehrere hundert dünne Blätter zerlegte, — dass ferner und wie ich diese Schnitte bewahrte, zeichnete und lithographirte, endlich dem Drucke übergeben konnte.

Die endlose Mühe, welche ein solches Verfahren verursachte, wenn es gleich zur naturtreuen Auffassung des Gegenstandes leitete, veranlasste mich, die nächste Gelegenheit abzuwarten, bei welcher ich eine schwangere, menschliche Gebärmutter erwerben würde. Sobald diese Gelegenheit sich traf, suchte ich eine übersichtliche Kenntniss von dem Verlaufe der Fasern zu erlangen, um alsdann die etwaige Uebereinstimmung mit der unschwangern Gebärmutter festzusetzen.

Obwohl ich ein Totalbild herausbrachte, so war doch durch die angewandte Untersuchungsmethode so Vieles zerstört worden, dass ich erneuerter Beobachtungen bedurfte. Dabei wurde es aber vor Allem nöthig, auf Conservation des Präparates und Verbesserung der Technik bedacht zu seyn; denn durch Weingeist werden die Fasern undeutlich, durch Essig erweicht; mit Holzessig imprägnirt und getrocknet, verliess die Gebärmutter ihre Form und ist nur durch wochenlanges Aussüssen wieder zu derselben zurückzubringen. Besser war es, der Gebärmutter eine übersättigte Kochsalzlösung zu geben und am vortheilhaftesten, sie frisch abzufasern.

Um das Letztere zu vermögen, ist es gut, den Uterus so stark mit Luft anzufüllen, dass derselbe völlig grell ist. Erst in diesem Zustande lassen sich die einzelnen Schichten reinlich präpariren und gewähren darstellungsfähige Bilder.

Nachdem sich meine Technik so gestaltet und ich die beständigen und unbeständigen Fasergruppen durch öftere Beobachtung gesondert hatte, nachdem ich auch mit einigen Veränderungen bekannt war, welche durch die nach der Geburt verflossene Zeit, so wie die Periode der Schwangerschaft bedingt worden, ging ich an die Zerlegung eines guten Exemplares aus dem 8. Monate der Schwangerschaft. In den folgenden

Zeilen möge es mir gestattet seyn, die in dem genannten Exemplare gewonnenen Resultate, mit Rücksicht auf die constanten Verhältnisse anderer Exemplare, mitzutheilen.

Der Uterus war aus drei Hauptlagen zusammengesetzt, einer äusseren, einer mittleren und einer inneren. Diese drei Lagen bestanden theils aus Fasern, welche den Uterus mit andern Organen verbinden, theils aus solchen, welche seiner Substanz eigenthümlich sind, d. h. in ihm anfangen und endigen. Zu den ersteren gehören die eintretenden Fasern der runden und breiten Bänder, der fallopischen Röhren, der Eierstocksbänder, so wie die austretenden, welche zur Harnblase, zur Scheide und zum Mastdarm gehen. Beide Klassen von Fasern verflechten sich auf das Innigste unter einander und kommen in verschiedenen Schichten vor. Für die Darstellung dürfte es daher am vortheilhaftesten seyn, sich an die Natur der Schichten zu halten.

A. Aeussere Schichte. 1) Vordere Fläche der Gebärmutter. An ihr erschienen, ohne alle Vorbereitung, die bereits von Calza, Jobert u. A. beschriebenen, an der Innenseite des Bauchfells gelegenen und mit demselben verwachsenen Längenfasern, welche die ganze vordere Fläche des Körpers einnehmen und in mittlere und seitliche unterschieden werden konnten. Beide nämlich waren durch ihren Verlauf, ihre Anordnung und ihren Ursprung verschieden und sind es wahrscheinlich auch in Bezug auf Function.

Die mittleren Fasern gingen grade aufwärts zum Grunde und auf die hintere Fläche über, die seitlichen begaben sich rechts und links, nach oben und aussen, in etwas geschlängeltem Verlaufe, über die Oberfläche des ihnen entsprechenden runden Bandes und endigten in dem Zwischenraume zwischen diesem und der fallopischen Röhre. Die mittleren Faserbündel waren stark und durch breitere, tiefere und längere Maschenräume verbunden, als die seitlichen, welche in dem Maasse, in welchem sie sich von der Mittelachse des Uterus entfernten, immer feiner und feiner bis zur Unkenntlichkeit wurden, bei gleichzeitiger Verkleinerung ihrer Maschenräume.

Auch in Bezug des Ursprunges zeigten beiderlei Fasern Verschiedenheiten.

Wir bemerken nämlich an der Stelle der Gebärmutter, an welcher das Bauchfell sich hinüber zur Harnblase begiebt, einen breiten, aus musculösen Fasernetzen bestehenden Streifen. Ver-

folgen wir den Anfang desselben, so gelangen wir zu dem runden Bande und finden bei näherer Prüfung des Letzteren Folgendes:

Die Muskelfasern des runden Bandes sind, ihrer Hauptmasse nach, longitudinale, bedeckt von den kreisförmig über sie gehenden des Bauchfells * und strahlen, indem sie sich an den Uterus begeben, in zwei Hauptrichtungen auf demselben aus, deren eine auf und einwärts zum Fundus geht, indem sie einen nach oben convexen Bogen beschreibt, deren andere einwärts und mehr horizontal, sich an das untere Ende der vordern Fläche des Körpers begiebt. Dieser abwärts gehende Schenkel ist es, welcher sich noch bei der natürlichen Lage des Bauchfells als der oben genannte Streifen zu erkennen giebt. —

Indem nun das runde Band mit zwei Schenkeln ausstrahlt, entsteht ein Zwischenraum zwischen diesen Schenkeln, welcher am Winkel etwas vertieft ist. In dem Zwischenraume laufen die longitudinalen, seitlichen Fasern, mehr oder weniger geschlängelt, so dass sie von dem unteren Schenkel ausgehen und sich nach dem oberen hinaufbegeben, um dort theils über den Grund zur hintern Fläche, theils über die longitudinalen Fasern des runden Bandes hinwegzugehen. Sie können demgemäss als Antagonisten der oberen, longitudinalen Fasern des runden Bandes wirken.

Anders ist es mit den mittleren Fasern. Diese hören nicht an der Gränze des Körpers und der Enge auf, sondern ziehen sich über die Enge und den Hals hinweg, um auf der vordern Fläche der Scheide auszustrahlen. Von der gesammten Querachse des Uteruskörpers nehmen sie ungefähr den vierten oder fünften Theil ein. Ihre Maschenräume wurden nach dem Grunde hin so flach, dass die Fasern wie verstrichen aussehen. Diese verstärkten sich auf dem Wege nach der Scheide durch seitlich eintretende Bündel, welche wir nachher besprechen wollen.

Ueber das Verhältniss des runden Bandes erhielt man erst nach Entfernung des Bauchfelles folgenden Aufschluss:

Jeder untere (horizontale) Schenkel des runden Bandes war etwa 4 — 5''' breit und bestand aus feinen Faserbündeln, die, sobald sie an die mittleren, oberflächlichen Fasern gekommen waren, sich in zwei Arme theilten: der eine kürzere stieg nach oben zur Mitte des Grundes hinauf, der andere längere ging abwärts und begab sich etwa am oberen Drittheile der

* Den zu äusserst gelegenen oberflächlichen Fasern der Gebärmutter.

Enge in die mittleren, oberflächlichen Fasern. Der kürzere Arm ging in schräger Richtung ab, war etwa 2''' breit und bestand anfangs aus einigen Bündeln, welche sich nach oben theilten und den mittleren, longitudinalen des Grundes anlegten. Der untere Arm war etwas breiter und länger, bestand in der Mitte aus einigen breiten, seitlich aus sehr feinen, durch lange Maschenräume getrennten Bündeln, ging unter gleichem Winkel wie der obere Arm ab, und endigte in den mittleren Längenfasern, welche vom Körper herabkommen, auf der Enge.

Der untere Arm der rechten und linken Seite convergiren demnach in der Mitte der vordern Fläche des Isthmus zu einem Winkel. Zwischen den Schenkeln dieses Winkels und durch die Spitze hindurch gehen die longitudinalen mittleren Fasern des Körpers.

Auswärts von diesem untern Arme, an der Seite des Körpers, da wo das runde Band seine Theilung beginnt, zum Theil auch von dem unteren Rande des runden Bandes selbst, gehen mehrere starke Bündel ab, welche unterwegs von den breiten Bändern, so wie von der Vorderfläche des Uteruskörpers, Verstärkungen empfangen, und begeben sich von hinten, aussen und oben nach vorn, innen und abwärts, auf den untern Theil der Vorderfläche des Körpers und der Enge, und biegen theils an der oberen, theils an der mittleren, theils an der unteren Gegend der Enge in den bereits genannten Mittelstreifen ein. Hiedurch entstehen grosse Maschenräume auf der Enge des Uterus, in denen tiefer-liegende Fasern zum Vorschein kommen.

Die eben genannten seitlichen Fasern nun treffen auf den vorhin erwähnten runden Arm unter einem spitzen Winkel, wodurch jederseits ein mehr oder weniger deutlich begränzter Triangel mit abgerundeten Winkeln entsteht, dessen Spitze in der Mitte der Enge liegt, dessen Basis der horizontale Schenkel des runden Bandes ist, dessen längster Schenkel von den erwähnten Seitenfasern gebildet wird, dessen innerer Schenkel aus dem unteren Arme und den Mittelfasern der Oberfläche zusammengesetzt ist. — Innerhalb des unteren Triangels sind feine Fasernetze, deren Hauptrichtung von der Spitze nach der Basis geht. Seitlich von dem längsten Schenkel dieses Triangels, nach aussen, liegt ein anderer kleinerer Triangel, weniger deutlich markirt, dessen Spitze am Anfange der Rundbandtheilung, dessen Basis auf der Vorderfläche der Enge befindlich ist. Wir haben sonach einen Mittelstreifen (Längsstreifen), welcher vom Grunde

und der Vorderfläche des Körpers hinab über die Enge geht, unterwegs durch Fasern verstärkt wird, welche von dem horizontalen Schenkel und zum Theil dem Stamme des runden Bandes selbst kommen, welcher sodann über den Hals geht, hier seitliche Aeste sendet, und zuletzt auf der vordern Fläche der Scheide ausstrahlt.

Die hier genannte Schicht der oberflächlichen Fasern bildet eine Lage von ungefähr $^1/_3$ — $^1/_2$''' Dicke. Die in der Tiefe gelegenen Bündel sind stärker, als die frei zu Tage kommenden, und gehen weiter auseinander, so dass sie grössere Zwischenräume besitzen.

Es lässt sich daher das Resultat der vorgenommenen Faserung so ausdrücken:

„Die oberflächliche Lage ist an der vordern Fläche $^1/_3$—$^1/_2$''' mächtig, besteht zu äusserst aus feinen, dicht an einander, fast parallel liegenden Bündeln, einen aus breiteren, mit mehr aus einander gehender Richtung. Sie ist zusammengesetzt aus einem Mittelstreifen, welcher vom Fundus bis zur vordern, äussern Fläche der Vagina hinabreicht, und aus seitlichen Parthieen, welche durch die horizontalen Schenkel des runden Bandes in eine obere, rundlich viereckige, und eine untere, rundlich dreieckige Abtheilung geschieden werden."

Ein Vergleich der hier erlangten Resultate mit denen, welche ich an andern Exemplaren gewonnen hatte, ergab Folgendes:

Sowohl mittlere, wie seitliche Fasern erscheinen constant und sind in ihrem Verlaufe und Ende ziemlich gleich.

Der Mittelstreifen geht gewöhnlich ununterbrochen über den Grund; nur manchmal hört er in der Mitte des Körpers auf. Statt seiner tritt dann eine bogige, nach oben convexe, nach unten concave Vereinigung der seitlichen Fasern ein. Ob sich noch andere Verschiedenheiten zeigen, kann nur durch Betrachtung einer grösseren Zahl entschieden werden.

Die beiden Hauptausstrahlungen des runden Bandes sind constant; ob auch die Zweige derselben, weiss ich nicht. Der horizontale Schenkel, vielleicht schon von Calza bemerkt, fand sich jedesmal.

Immer war die Fortsetzung des Mittelstreifens auf die Scheide zu sehen. Ueber die hinzutretenden seitlichen Fasern aber fehlt es mir an vergleichbaren Momenten. Das seitliche Umbiegen der Mittelfasern in den horizontalen Schenkel des

runden Bandes habe ich auch an einem Uterus, 8 Tage nach einer, übrigens regelmässigen und zeitgemässen Entbindung gefunden.

Die Dicke der oberflächlichen Lage sah ich im 5. Monate der Schwangerschaft von ungefähr $\frac{1}{2}$'''; doch lege ich auf diese Bestimmung wenig Werth, weil der Uterus selbst nach dem Tode noch contrahirt wird. Auch werden die longitudinalen Fasern je länger nach der Geburt, desto unkenntlicher.

2) Die hintere Fläche der Gebärmutter. Mittel- und Seitenfasern existiren auch hier jedesmal, variiren aber in einzelnen Richtungen.

Gewöhnlich gingen die Mittelfasern gerade hinauf zum Fundus und über ihn hinweg zu den Mittelfasern der vordern Fläche. Einmal war diese Richtung kaum angedeutet, dagegen zeigten sich, wie in demselben Falle an der vordern Fläche, bogenförmige, nach oben concave Faserzüge. Aehnliches scheint auch Calza gesehen zu haben, doch bin ich zweifelhaft, ob nicht ein dünner, oberflächlicher, longitudinaler Anflug der Beobachtung entgangen ist.

Von den auch hier nach oben divergirenden seitlichen Fasern verliefen die inneren über den Grund, die äusseren über die Eierstocksbänder, um in dem Zwischenraume zwischen diesem und den fallepischen Röhren auszustrahlen.

Ausser den genannten begegnete ich noch Fasern in der hintern Platte der beiden Bänder (denen der vordern Platte entsprechend), welche schräg von unten und innen nach oben und aussen gingen, theils zu den Eierstocksbändern, theils zu den Eierstöcken, welche von ihnen gänzlich umzogen wurden.

Die mittleren der genannten Fasern schienen abwärts hier viel früher, als an der Vorderfläche zu endigen, waren auch viel enger, als an dieser verknüpft, und strahlten von der Enge und dem Halse theils quer zur Seite, theils bogenförmig nach aussen, zu den douglasischen Falten.

Die als constant bezeichneten Faserparthieen waren nun an dem obigen Hauptexemplare gleichfalls anzutreffen und in Bezug auf einige Verhältnisse, nach Entfernung des Bauchfells, noch deutlicher zu erkennen.

a. Die sich zu dem Eierstocksbande begebenden Fasern konnten von diesem Bande aus rückwärts, über die hintere Fläche des untern Körpertheils und über die Enge, schräg von

oben und aussen nach unten und innen verfolgt werden und verloren sich in die mittleren longitudinalen Fasern.

b. Der mittlere Streif der hintern Fläche verlief über die Enge und den Hals, auf die hintere Fläche der Scheide und strahlte auf derselben mit feinen Fasern büschelförmig aus.

c. Auf der Enge und dem Halse gehen von dem mittleren Streifen jederseits zwei Parthieen ab. Die eine obere strahlt geradlinig nach dem breiten Bande aus; die andere untere tritt bogenförmig, mit nach aussen gerichteter Convexität, rückwärts in die douglasischen Falten zu den Seiten des Mastdarms.

d. Da, wo diese Fasersysteme von dem Mittelstreifen abgehen, sind sie zu einem sehr festen Netze mit einander verwebt.

3) Der Grund. An diesem stossen zuerst die Fasern zusammen, welche von der vordern und hintern Fläche heraufkommen, ohne dass man mit blossen Augen immer einen deutlichen, gegenseitigen Uebergang bemerkt. Sodann finden sich hier quer von einer Seite zur andern gelagerte Fasern, welche von den runden Bändern, den fallopischen Röhren und Eierstocksbändern abgehen. —

Wir begegnen demgemäss, sowohl an der Vorder-, wie an der Hinterfläche, mittleren und seitlichen Fasern. Jene scheinen zur Herabziehung des Grundes, diese mit ihrer innern Parthie zu demselben Zwecke bestimmt, mit ihrer äussern aber, als Antagonisten, vorn der runden Bänder, hinter der ligamenta ovariorum zu wirken.

Ob die vordern Parthieen den hintern das Gleichgewicht halten, ist unbekannt, doch scheint es, dass sie auch isolirt wirken können.

Andererseits finden wir an der vordern und hintern Fläche eine Verbindung mit der Scheide, überdiess an der vordern Fläche eine Verbindung mit der Harnblase, an der hintern mit dem Mastdarme.

Auch diese beiden Parthieen stehen mit einander in Antagonismus, so dass einseitiges Uebergewicht eine Lageveränderung der Gebärmutter hervorbringen kann. —

B. Nach Abnahme der bisher beschriebenen Fasern beider Flächen und des Grundes kommt die mittlere Schicht zum Vorschein. Wir betrachten auch hier die einzelnen Flächen.

a. Vordere Wand. Von der Mitte des Grundes an ging ein breiter Faserstreif abwärts, bis unfern der Enge, bog dann nach aussen um und begab sich in den untern Schenkel des runden Bandes. Am Fundus ging er in die Tiefe von queren Fasern des Grundes bedeckt, auf die Mitte der hinteren Fläche.

Seine Fasern waren in breiten, glatten Bündeln zu Plexus angeordnet, mit ovalen, an beiden Seiten verschmälerten, etwa $\frac{1}{4}$''' tiefen Maschenräumen.

Seitlich von diesem Mittelstreifen, in einer etwas tieferen Ebene streichen Faserbündel von ziemlich starkem Caliber, quer von einer Seite zur andern.

Oberhalb der queren strahlen die Fasern des aufsteigenden Schenkels vom runden Bande quer über den Grund des Uterus.

Unterhalb der queren und der Insertionsstelle des runden Bandes begeben sich von den Seitenflächen des Uterus her breite lange, glatte, aus grossmaschigen Fasernetzen bestehende Bündel, in schräger, etwas bogiger, nach oben concaver Richtung von oben, aussen und hinten nach unten, innen und vorn, umkreuzen sich auf der Mitte der Enge, indem sie von beiden Seiten her einander entgegenkommen und sich vielfach verstricken. Am Halse gehen sie in kreisförmige Fasern über.

Nach Entfernung sämmtlicher Fasern, welche den beiden Schenkeln des runden Bandes gehören, treten die queren Fasern des Körpers noch deutlicher hervor. Sie bilden mit den schrägen, welche von beiden Seiten herabkommen, und noch einen Theil des Körpers berühren, einen, mit seiner Spitze nach unten sehenden Triangel.

Endlich bemerken wir noch von den Insertionsstellen des runden Bandes an der Gebärmutter her Fasern längs der Seitenflächen des Uterus hinab bis zur Scheide gehen, welche sich auf diese vielleicht fortsetzen.

b. Hintere Wand. Quere Fasern des Körpers bedeckt von dem longitudinalen Mittelstreifen und seinen Umbiegungen schräge am untern Ende des Körpers und an der Enge kreisförmige des Halses, wie an der vorderen Wand. Die oberen, schrägen Bündel sind dick, die unteren immer schmäler; jene haben grosse, diese nur kleine Maschenräume.

Von den longitudinalen Fasern der Eierstocksbänder geht ein Theil in breiten Bündeln schräg nach oben, zum Grunde hinauf und verliert sich zum Theil in den Mittelstreifen, ein anderer begibt sich horizontal zur entgegengesetzten Seite.

c. Grund. Auf diesem stossen die transversalen Fasern zusammen, welche von den runden Bändern, den fallopischen Röhren und den ligg. ovariorum ausgehen, kreuzen sich mit den longitudinalen Fasern des Mittelstreifens und bilden, in der Mitte des Grundes, einen Wirbel.

d. Seitenflächen. An ihnen ziehen sich die Stämme der Blutgefässe und Nerven in die Höhe, bedeckt von longitudinalen Muskelfasern und von den kleinern Zweigen derselben kreisförmig eingehüllt. Zweige der Blutgefässe, ebenfalls von longitudinalen und kreisförmigen Muskelfasern umzogen, begeben sich von den Seiten, schräg auf die Vorder- und Hinterfläche.

Entfernt man die grösseren Gefässe und Nerven sammt ihren Umhüllungsmuskeln, so erscheinen die Seitenflächen mehr oder weniger glatt, wie sehnig. Sie bestehen aber aus glatten Muskelbündeln. In diese gehen die schrägen Fasern der vordern und hintern Wand über, so dass man die Seitenflächen als die Ansatzstellen der schrägen Fasern betrachten könne. Zieht man die schrägen Fasern einer Wand ab, so folgen die glatten Bündel der Seitenfläche und mit ihnen die schrägen Fasern der entgegengesetzten Wand.

Endlich muss ich noch einiger accessorischer Bündel gedenken, welche ich an der hintern Wand gefunden habe. Sie entspringen von den Seitentheilen des unteren Endes der Enge, gehen schräg nach oben und einwärts, und vertheilen sich dann so, dass sie mit ihren mittlern Fasern in die Tiefe, unter die schrägen dringen, und wahrscheinlich bis zur innersten Schicht der Gebärmutter gelangen, während ihre äusseren Fasern theils aufwärts, theils abwärts verlaufen, um sich den schrägen des Isthmus anzulegen. Wie es scheint, dienen sie zur Glättung der inneren Falten und kommen vielleicht noch häufiger vor.

Die bisher beschriebenen Fasern bestanden also aus queren des Grundes, aus queren des Körpers, welche von dem longitudinalen, nach beiden Seiten sich umbiegenden Mittelstreifen bedeckt waren; aus schrägen, sich kreuzenden des Isthmus, welche von glatten Bündeln der Seitenfläche ausgingen, endlich aus kreisförmigen des Halses. — Alle diese zusammengenommen bilden aber nur eine Schicht der Mittelsubstanz, denn nach ihrer Abnahme gelangen wir noch zu Fasern, welche mindestens am Körper eigenthümlich sind, während die schrägen und kreisförmigen sich den schon beschriebenen ähnlich verhalten.

Ehe man sie zu Gesicht bekommen kann, muss man den longitudinalen Mittelstreifen abnehmen. Dieser, über den Fundus hinübergehende Theil biegt an der vordern und hintern Fläche rechts und links nach aussen um und kreuzt sich in der Nähe der Seitenflächen mit den daselbst abgehenden schrägen Bündeln. Ebenso bemerkt man, dass longitudinale Bündel der Seitenflächen sich mit Netzen der schrägen Faserbündel kreuzen und oben in die queren Fasern des Körpers eintreten. Wenn man jetzt auch diese queren abzieht, so hat man die zweite Schicht der Mittelsubstanz vor sich, welche eigentlich nur am Körper eigenthümlich gebaut ist. Hier nämlich steigen grobe Faserbündel, in fast concentrischen Bogen von den Seitentheilen des Körpers, zum Fundus hinauf. Dort verbinden sich die rechten und linken durch quere Faserplexus untereinander. Durch die Convergenz der beiderseitigen Bogen entsteht ein nach unten offener Winkel, innerhalb welches Fasern der Queraxe des Uterus parallel laufen. Die oberen Züge dieser Fasern sind etwas bogig, nach oben convex, die unteren Züge mehr gradlinig.

Am Isthmus sind schräge, am Halse concentrische Kreisfasern.

Während nun schon diese Ansicht lehrt, dass wir es eigentlich bloss mit einer tieferen, wenig Eigenthümlichkeit bietenden Schicht der Mittelsubstanz zu thun haben, wird diese Ansicht noch erhärtet, sobald wir die Kreisfasern vom Körper abziehen wollen. Dann stossen wir nämlich in der Mitte des Grundes auf ein breites Faserband, welches den umkreisenden Fasern beider Seiten angehört, und von queren Fasern des Grundes bedeckt ist. Es zeigt sich auch jetzt ein Mittelstreifen, dessen Verlauf ganz der der obersten Schichte ist. Die gehemmte Lage lässt sich vom Uterus wie ein Panzerhemd abziehen und besteht aus dem Mittelstreifen, welcher vom Grunde her auf die Vorder- und Hinterfläche hinabtritt, die Tuben umkreist, hierauf in schräge, dann in kreisförmige Fasern übergeht. — Dieser und der vorige Mittelstreifen drücken den Grund des Uterus abwärts und können unter dem Namen Depressor aufgeführt werden.

Einen eigenthümlichen Fortsatz bemerkte ich zur rechten Seite der tiefen Schicht dieses Depressor. Er ging von den queren Fasern des Grundes aus, mit einer breiten Basis, verschmälerte sich alsdann, indem er abwärts ging und drang zuletzt in die Tiefe, zwischen die die Tuben umziehenden Fasern um wahrscheinlich bis zur innersten Schicht vorzudringen.

Die Mittelsubstanz besteht demnach aus einer äusseren und einer inneren Schicht.

Zur äusseren gehören quere Fasern am Grunde, welche vom runden Bande, den fallopischen Röhren und den Eierstocksbändern herkommen; unter ihnen senkrecht, in der Mitte gelegene Fasern, welche von Fundus her auf die Mitte der vorderen und hinteren Fläche hinabgehen, dort, wie hier, rechts und links umliegen, indem sie kreisförmig um die Insertionsstellen der Tuben, als Mittelpunkten herumgehen.

Unter den Mittelstreifen gehen Querfasern längs der ganzen Breite des Körpers und scheinen von longitudinalen Bündeln der Seitenflächen zu kommen.

Am untern Ende des Körpers und der ganzen Enge finden sich auf beiden Flächen schräge, zu Plexus geordnete, sich kreuzende Fasern, welche von ihren Seitenflächen abgehen. Am Halse sind Kreisfasern, an deren Innenfläche mitunter eine sparsame Lage longitudinaler Fasern zu sehen ist.

Am oberen Theile des Körpers empfängt die hintere Fläche auch quere Fasern von den Bändern der Eierstöcke.

Ob dagegen die accessorischen Faserbündel, welche von den Seiten entspringen und schräg hinüber zum Isthmus, in die Tiefe dringen, eigenthümlich seien, ist noch ungewiss.

Die Seitenflächen bestehen aus glatten Bündeln. Die innere Schicht hat, im Wesentlichen, denselben Bau und ist nur als eine Wiederholung der vorigen Faserbildung zu betrachten. Unter dem oberen Mittelstreifen liegen quere Fasern am Grunde, aber nicht, wie es scheint, am Körper. Hierauf folgt der Mittelstreif mit seinen Ausstrahlungen, nebst den schrägen und Kreisfasern. Ihm zur Seite gehen bogig um die Tuben laufende Bündel und an den Seitenflächen des Uterus, longitudinale Faserbündel.

Accessorische Bündel kommen am Fundus vor.

Ob beide Schichten, welche fingerförmig in einander greifen, auch continuirlich sich in einander fortsetzen, ist noch nicht bestimmt ermittelt.

Als constant bei früheren Untersuchungen kann ich nur den senkrechten Mittelstreifen, die schrägen und kreisförmigen Fasern nennen. Endlich muss bemerkt werden, dass bei dem Abfasern der Hals zuerst, sodann die Enge verloren gehen, wenn noch der Körper eine fasrige Substanz zurücklässt. Wahrscheinlich endigen also einige Fasern im Körper selbst, ohne auf Enge und Hals überzutreten. Nach Entfernung beider Schichten der Mittel-

substanz macht sich ein neuer Zug von Kreisfasern bemerklich, welcher die Insertionsstellen der Tuben rings umgibt. Er besteht aus breiten Bündeln, welche anfangs, wie zwiebelartig in einandergeschichtet aussehen und vielfach von Maschenräumen durchbrochen sind. Im Ganzen stellt sich das Bild für den, welcher diese Faserung das erstemal unternimmt, wenig klar heraus, wenn er nicht schon die Innenfläche der Gebärmutter kennt.

C. Wir sind nämlich jetzt zur dritten Schicht, der Innenschicht des Uterus gelangt, deren Charakter erst bei völliger Umstülpung der Gebärmutter entschieden hervortritt. Dann bemerkt man, dass diese Schicht aus zwei Theilen zusammengesetzt sei, einer inneren der Höhle näheren und einer äusseren entfernten. Die innere stellt einen dreieckigen von Purkinje entdeckten Muskel vor, dessen Basis sich von der Tubenmündung einer Seite zu der anderen erstreckt, dessen spitzer Theil am untern Ende des Körpers befindlich, sich zu einem dünnen Faserbande verbreitet, welches abwärts zum Halse und der Enge geht und seitlich auf seinem Wege dünne Faserzweige absendet.

Von seinem oberen Winkel gehen ebenfalls äusserst feine Fasern aus, welche sich mit den benachbarten der Aussenlage vermischen und unmerklich verlieren.

Der Körper des Dreiecks besteht aus groben Netzen von starken Faserbündeln, deren Richtungen den drei Seiten des Dreiecks parallel gehen. In den Zwischenräumen findet man Partikel der Nachgeburt und Blut.

Diesen Muskel fand ich bisher zwar in allen Exemplaren, aber immer an der Fläche am deutlichsten ausgeprägt, welcher die Placenta aufsass. Er stösst sich nach der Geburt leicht ab, und wird desshalb mitunter unkenntlich.

Nach seiner Entfernung haben wir die Aussenlage der Innenschicht vor uns, welche auch Calza gesehen hat. Sie besteht aus zu Plexus geordneten Faserbündeln, welche jederseits kreisförmig um eine Tube gehen, anfangs mit schmalen, später (nach der Mitte des Grundes hin) mit breiteren und dickeren Faserbündeln. Die Kreise sind natürlich in der Nähe der Tube klein, nach der Mitte des Grundes hin immer zunehmend. Ebenso die Maschenräume.

Am Grunde stossen die beiderseitigen Kreise zu einem Strei-

fen zusammen. Dieser geht an der Enge, jederseits in schräge, am Halse in kreisförmig laufende Fasern über. Zugleich verdünnen sich die Bündel, vom Körper an nach dem Halse. Kurz es tritt hier ein Typus ein, welchen wir dem bei Säugethieren erhaltenen fast gleichstellen können.

Kehren wir, nach dieser Anschauung zur äusseren Fläche der Innenschicht zurück, so finden wir die beschriebene Richtung der Faserzüge wieder, doch sind aussen die Bündel viel gröber und glatter, innen mehr rundlich, dort die Maschenräume gross, nach innen abnehmend. Aber auch dort können wir die Fasern kreisförmig um die Tuben abziehen.

Die Innenschicht besteht also aus einer äusseren und inneren Lage. Die Fasern der äusseren, mehrschichtigen Lage umkreisen jede Tube und biegen dann, am Isthmus in schräge, am Halse in kreisförmige Fasern um. Die Fasern befinden sich in mehreren Höhen übereinander. Die innere Lage besteht aus einem dreieckigen Muskel, dessen abwärts gehende Spitze in einen breiten Streifen ausgezogen ist.

Fassen wir das Gesammte der bisherigen Mittheilungen auf, so geht daraus hervor:

„Der schwangere Uterus des Menschen besteht aus drei Hauptlagen von Muskelfasern, einer äusseren, einer mittleren und einer inneren. Jede Lage ist aus mehreren Schichten zusammengesetzt, welche das Eigenthümliche zeigen, dass sie entweder von aussen nach innen (äussere Schicht), oder von innen nach aussen (innere Schicht) in der Stärke der Faserbündel und Maschenräume zunehmen."

„Die äussere Schicht besteht aus Fasern, welche an beiden Flächen und den seitlichen Rändern in der longitudinalen, auf dem Grunde in der transversalen Axe des Uterus verlaufen und so angeordnet und befestigt sind, dass sie das Gleichgewicht zwischen vorn und hinten, rechts und links, oben und unten erhalten."

„Die mittlere Schicht besteht aus mehreren Lagen senkrecht über den Grund, auf die Mitte beider Flächen des Körpers herabgehender Faserstreifen, welche am Grunde, durch quere, den runden Bändern der fallopischen Röhren und Eierstocksbändern angehörige Fasern, theils von einander, theils von den übrigen Schichten getrennt sind."

„Diese, den Grund des Uterus offenbar herabdrückende Streifen, biegen auf Vorder- und Hinterfläche, jederseits nach aussen um, nehmen am unteren Ende des Körpers und an der ganzen Enge eine schräge Richtung an und durchkreuzen sich dabei, worauf sie den Hals kreisförmig umziehen. Ausser ihnen kommen quere Fasern an beiden Flächen des Körpers vor, welcher, wie es scheint von longitudinalen Faserbündeln der Seitenflächen entspringen. An der Enge und dem Körper sieht man kleinere, accessorische, in die Tiefe dringende Bündel. Die Seitenflächen bestehen aus breiten, festen Maschennetzen, welche durch plexusartige Verbindung und wahrscheinlich Durchkreuzung der schrägen Fasern der Enge hervorgebracht werden.“

„Die dritte, oder Innenschicht, hat zwei Hauptlagen, eine äussere und eine innere. Die Fasern des ersteren umziehen in fast schneckenförmigen Windungen, die Winkel des Uterus, gehen dann in schräge der Enge und kreisförmige des Halses über. Ihre Bündel sind zarter und regelmässiger, als die der Mittelsubstanz. Von ihr dringen feine Zweige in die Faltentheile der Schleimhaut.“ Sie ist es, welche den Typus der bei Säugethieren sichtbaren Faserung am meisten wiedergibt.

Die innere Lage besteht aus einem dreieckigen Muskel.

Dieses sind die gröberen Faserungsverhältnisse des schwangeren Uterus.

Von den Resultaten der microskopischen Untersuchung, von der Aehnlichkeit in der Mechanik mit der der Harnblase, von den verschiedenen Stadien des Lebens, von den Veränderungen nach der Geburt, von den Functionen, von dem Bau des runden Bandes, den Drüsen, Nerven u. A. wird in einer zweiten Abhandlung gesprochen werden.

V. Pathologisch-physiologische Versuche.

Von Dr. G. Hermann Meyer.
Privatdocenten in Tübingen.

Es gehört ohne Zweifel unter die wichtigsten Erscheinungen in der neueren Richtung der medizinischen Wissenschaften, dass Theorie und Praxis, welche sich längere Zeit einander sehr entfremdet waren, sich wieder freundlicher die Hand bieten. Die Physiologie zieht wichtige Lehren und umfassendere Begründung ihrer Sätze aus dem Gebiete, welches die Pathologie bearbeitete, — eine Richtung, welche seit Haller sehr vernachlässigt worden ist; und die Pathologie beginnt in der neueren Zeit mit mehr Eifer und mehr Erfolg als früher, physiologische Lehren für den Aufbau ihrer Theorieen auszubeuten. Wir dürfen hoffen, dass wir in nicht zu langer Zeit möglichst sichere Begründung der Theorie von den einfachen Krankheitselementen haben werden; und hat man alsdann damit eine auf physiologische Forschungen gegründete allgemeine Pathologie geschaffen, dann darf man auch hoffen, die Komplexe der einfachen Krankheitselemente, welche die sogenannten Krankheiten bilden, besser verstehen zu können.

Das wichtigste Förderungsmittel dieser Richtung ist die neuere Gestaltung der Physiologie. Ist es gleich nicht zu läugnen, dass wir in sehr vielen Fällen in der Erklärung physiologischer Thatsachen dermalen noch unsere Zuflucht zu Kräften nehmen müssen, die wir als dem organischen Körper eigenthümlich ansehen, — und ist es auch nicht zu läugnen, dass wir schwerlich jemals ohne die Annahme solcher Kräfte auskommen werden, so ist es doch auch nicht zu verkennen, dass ein zu einseitiger Vitalismus den Fortschritten der Physiologie sehr hemmend entgegentreten muss. Die neuere Zeit hat es gewagt, den mystischen Schleier etwas zu heben; man hat die Lehren der Physik und Chemie in die Bearbeitung der Physiologie einge-

führt. Der Erfolg übertraf die Erwartungen. Es ist nur nöthig, daran zu erinnern, welche wichtige Umgestaltung der Physiologie durch die Anwendung der Lehre von der Exosmose und Endosmose, der hydrostatischen Gesetze etc. herbeigeführt worden sind, und welche schöne Ergebnisse die Forschungen von Hünefeld, Lehmann und Liebig geliefert haben. — Wir haben Gesetze als die Grundlage der Funktionen des Organismus kennen gelernt, welche uns aus anderen Wissenschaften her genügend vertraut sind. Wir kennen aus der Physik und Chemie die Verhältnisse, unter welchen jene Gesetze und die von denselben abhängigen Erscheinungen modifizirt werden. Erkennen wir nun in der Krankheit und deren Symptomen nur eine Modifikation der normalen Lebenshergänge, so müssen wir auch, geleitet durch die Kenntniss jener Gesetze, aus der Prüfung der daraus entstehenden Erscheinungen auf die Art dieser Modifikation schliessen dürfen. Die Pathologie hat durch dieses Verfahren bereits wichtige Schlüsse erlangt. — Grösseren und bedeutenderen Erfolg wird aber die Pathologie ziehen können, wenn an die Stelle der Schlüsse der Versuch tritt; wenn die Modifikationen der Lebensverhältnisse willkührlich in dem lebenden Organismus hervorgerufen und die nachfolgenden Erscheinungen beobachtet werden. Es wird dadurch die unmittelbare Verbindung derselben direkter nachgewiesen und der Schluss von den Erscheinungen auf die Ursachen kürzer und sicherer. Es erscheint mir desshalb als zeitgemässe Aufgabe an der Hand der a priori aus physiologischen Lehren konstruirten Theorien Krankheitszustände willkührlich hervorzurufen, indem man durch Eingriffe in den Organismus die mit dem Leben desselben verbundenen Hergänge auf eine bestimmt zu erkennende Weise stört. Aus solchen pathologisch-physiologischen Versuchen wird die Physiologie, namentlich aber die Pathologie und Symptomatologie vielfachen Nutzen gewinnen können. In diesem Sinne habe ich eine Reihe von Versuchen begonnen, in welchen, so weit möglich, die hypothetischen Grundursachen von Krankheitserscheinungen in dem Organismus nachgeahmt und die nachfolgenden Erscheinungen beobachtet werden. Zunächst habe ich die sogenannte mechanische Stase, als welche am einfachsten durch den Versuch hervorzubringen ist, zum Gegenstande gewählt. Ich theile in dem Folgenden nur meine Versuche und deren Erfolge mit; die unmittelbare Anwendung derselben auf Erklärung bekannter pathologischer Thatsachen und weitere Folgerungen aus

denselben, liegen mir, als Physiologen, namentlich wegen der dabei zu berücksichtigenden medizinischen Kasuistik zu fern, als dass ich dieselben nicht gerne den Bearbeitern einer wissenschaftlichen Pathologie überlassen sollte; ich muss mich desshalb in diesem Punkte nur auf wenige Andeutungen beschränken.

I. Mechanische Stase.

Mechanische Stase entsteht durch Störung des Blutlaufs in Folge mechanisch-wirkender Verhältnisse, welche den Abfluss des Venenblutes gegenüber der Einführung des Arterienblutes relativ vermindern müssen. Sie muss also eben so gut entstehen können durch Hemmung des Venenblutflusses, als durch Vermehrung des arteriellen Zuflusses. In beiden Fällen muss der hydrostatische Druck auf die Kapillargefässwandungen vermehrt, diese dadurch ausgedehnt und somit Kongestion erzeugt werden. Bei Kongestion erscheint aber die dem Organe eigenthümliche Sekretion vermehrt und zugleich mit Blutbestandtheilen, namentlich, wie bisherige Erfahrungen gelehrt haben, mit Eiweiss, gemischt. Für die aus Lähmung der Gefässnerven entspringende Kongestion ist dieses namentlich an der Harnsekretion durch die Versuche von Krimer u. A. gezeigt. In den folgenden Versuchen ist die Folge des vermehrten hydrostatischen Druckes des Blutes bei Unverletztheit der Gefässnerven in verschiedenen Gefässen und für verschiedene Organe Gegenstand der Beobachtung.

1) Albuminurie.

Wegen der Parallele mit den Erscheinungen nach Lähmung der Nierengefässnerven wurden zuerst Versuche an den Nieren angestellt, indem der hydrostatische Druck des Blutes in diesen auf die verschiedenen anzugebenden Weisen vermehrt wurde.

Versuch 1.

Einem Kaninchen wurde die linke Nierenvene in der Weise unterbunden, dass dieselbe um etwa die Hälfte ihres Durchmessers verengert wurde. Der Rückfluss des Venenblutes musste durch diese Art der Unterbindung zwar nicht unterbrochen, aber doch bedeutend gehindert werden. Die Folge davon musste eine doppelte Vermehrung des hydrostatischen Druckes

des Blutes auf die Wandungen der Nierenkapillaren sein, weil das in seinem Abflusse behinderte Venenblut sich aufstauen und dazu noch das einströmende arterielle Blut, an der aufgestauten Blutmenge einen stärkeren Widerstand findend, einen vermehrten Druck auf die Gefässe üben musste. — Ferner wurden beide Ureteren so tief unten als möglich unterbunden. Nachdem diese stark angefüllt waren, wurden dieselben nach Tödtung des Thieres mit den Nieren ausgeschnitten, dann geöffnet und der Inhalt in Reagenzgläschen aufgefangen. Weil die Ureteren an der Luft durch das Reinwaschen und das Abschneiden ihrer Ligatur zur Zusammenziehung gereitzt waren und dadurch ihren Inhalt gegen die Nieren hinaufdrängten, konnte der Harn nur durch eine Art von Melken aus denselben heraus befördert werden; eine geringe Menge von Blutbeimischung war desshalb bei beiden Harnmengen nicht zu vermeiden. Der Harn der operirten Seite gestand beim Erhitzen fast vollständig zu einem an der Wand des Gläschens anhaftenden Kuchen; derjenige der andern Seite dagegen zeigte nur eine geringe Trübung ohne Beeinträchtigung seiner Flüssigkeit.

Versuch 2.

Durch dieselbe Behandlung der Nierenvenen und des Ureters der linken Seite wurde aus diesem bei einem andern Thiere eine geringe Menge von Harn gewonnen. Freiwillig gelassener Harn desselben Thieres war vorher schon in einer reinen Schale aufgefangen und in einem Reagenzgläschen aufbewahrt worden. — Der aus dem Ureter gewonnene Harn hatte auch diesesmal wieder eine geringe Blutbeimischung. — Um nun einem allenfallsigen Vorwurf, dass die in demselben gefundene Menge von Eiweiss von dem beigemischten Blute herrühre, zu begegnen, wurde der aus dem Ureter gewonnene Harn mit einer gleichen Menge destillirten Wassers vermischt, dem normalen Harn dagegen so viel Blut beigemischt, dass er dunkler gefärbt erschien, als der andere Harn vor der Verdauung. — Bei der Erhitzung zeigte trotzdem der aus dem Ureter gewonnene Harn einen festen am Glase haftenden Kuchen neben etwas Flüssigkeit, der andere Harn dagegen nur eine Trübung, bei welcher er ganz flüssig blieb.

Die Niere färbte sich bei diesem Versuche, zu welchem ein junges Thier verwandt worden war, etwas bläulich roth.

Versuch 3.

Einem Kaninchen wurde in der früher angegebenen Art die Vena cava inferior kurz nach dem Eintritte der Nierenvenen auf etwa ⅓ — ½ ihres Durchmessers verengert. Der Bauch wurde darauf zugenäht und das Thier freigelassen. — Nach einiger Zeit wurde das Thier getödtet und der in der Blase angesammelte Harn, welcher auffallend dickflüssig war, in einem Reagenzgläschen aufgefangen. — Harn desselben Thieres, welcher während der Operation, noch vor geschehener Umlegung der Ligatur, freiwillig entleert worden war, war in einem reinen Schälchen aufgefangen, auf die Seite gestellt worden.

Der Harn der Kaninchen ist bekanntlich durch Beimischung vieler krümeliger unorganischer Bestandtheile sehr trüb. Bei den Versuchen 1 und 2 war dieser Umstand nicht störend gewesen, denn der Harn der Ureteren zeigte nur sehr geringe Beimischung der genannten Art und diese war auch wegen der grossen Verschiedenheit in der durch die Hitze erlangten Gerinnung nicht störend für die Reinheit des Versuches. — Bei den in diesem Versuche gewonnenen Harnmengen war keine so vollständige Gerinnung zu erwarten, weil bei der hier gewählten Art der Unterbindung die Aufstauung des Venenblutes sich mehr vertheilen, die Vermehrung des hydrostatischen Druckes somit nicht so bedeutend sein konnte, als in den ersten beiden Versuchen. Es war daher zu erwarten, dass hier die Anwesenheit der nicht unbedeutenden Mengen von erdigem Sediment störend sein möchte. Es wurde deshalb eine andere Probe auf Eiweiss versucht, welche sich als entsprechend bewies. — Der normale Harn wurde mit verdünnter Salpetersäure im geringeren Ueberschuss behandelt, das erdige Sediment löste sich unter starker Kohlensäureentwicklung auf, und die Flüssigkeit war nachher durchaus wasserhell, trübte sich auch nicht durch Erhitzung. — Die durch den Versuch gewonnene Harnmenge wurde darauf ebenfalls mit verdünnter Salpetersäure behandelt, bis die Kohlensäureentwicklung aufgehört hatte; statt einer dünnen, wasserhellen Flüssigkeit wurde aber hier eine dickliche stark opalisirende Flüssigkeit erlangt, welche durch Erhitzung noch etwas trüber wurde. Es liessen sich in derselben viele Flöckchen erkennen; durch Zusatz von kaustischem Ammoniak wurden diese etwas zahlreicher, grösser und die ganze Flüssigkeit dunkler; kaustisches Kali verwandelte dieselbe dann wieder in

eine durchsichtige, gelbliche Gallerte von etwas stärkerer Consistenz, als der flüssigere Theil des Hühnereiweisses. War aus diesem Verhalten der Flüssigkeit schon deutlich genug der Eiweissgehalt derselben zu erkennen, so wurde dieser doch noch sicherer hernach herausgestellt, als die Reagenzgläschen ausgeleert und behufs der Reinigung mit Wasser gefüllt waren; denn jetzt bildete sich in dem Wasser aus den noch rückständigen Tropfen der Flüssigkeiten grosse weisse Eiweissflecken, welche durch Behandlung mit Kali causticum wieder durchscheinend und gallertig wurden. — Der normale Harn zeigte bei ganz gleicher Behandlung durchaus keine ähnlichen Erscheinungen, sondern blieb immer eine helle Flüssigkeit.

Versuch 4.

Einem andern Kaninchen wurde die Aorta abdominalis unter dem Abgange der Nierenarterien durch eine Ligatur verengert. Durch diese Verrichtung musste der hydrostatische Druck des Arterienblutes in den Nierengefässen verstärkt werden. — Auch diesem Thiere wurde der Bauch wieder zugenäht. — Der nach längerer Zeit freiwillig gelassene Harn wurde in einem unter dem Operationsgitter stehenden reinen Schälchen aufgefangen und zur Seite gestellt. Die Untersuchung dieses Harns, auf dieselbe Weise angestellt, wie die des im vorigen Versuche gewonnenen, lieferte ganz dasselbe Ergebniss; der vor dem Versuche gewonnene Harn desselben Thieres verhielt sich ebenfalls gerade so wie der Harn derselben Art in dem vorigen Versuche.

Versuch 5.

Gleich nach der angeführten Harnentleerung wurde demselben Thiere die Aorta abdominalis an derselben Stelle mit einer neuen Ligatur fest unterbunden. Nach längerer Zeit wurde das Thier getödtet und der in der Blase angesammelte sehr dickflüssige Harn in einem Reagenzgläschen aufgefangen. Bei der Untersuchung zeigte dieser dieselben Reaktionen, wie der Harn in den Versuchen 3 und 4, nur in höherem Grade. Er enthielt also mehr Eiweiss, was durch die bedeutendere Vermehrung des Blutdruckes wegen gänzlichen Abschlusses der Aorta erklärt wird.

Die beschriebenen Versuche lehren, dass Krankheitszustände, welche durch Störung der mechanischen Verhältnisse des Kreis-

laufes eine Hyperämie der Nieren nach hydrostatischen Gesetzen veranlassen können, wie manche Herz- und Lungenkrankheiten, ebendadurch auch Ursache für die Entstehung einer Albuminurie werden können, ohne dass die Nieren selbst an dem Krankheitsprozesse einen näheren Antheil nähmen.

2) Stockungen im Pfortadersystem.

Nach denselben Gesetzen, nach welchen die Verengerung der Nierenvenen Albuminurie veranlasste, war zu erwarten, dass eine Verengerung im Pfortadersystem, in ähnlicher Weise ausgeführt, vermehrte Darmsekretion zur Folge haben müsste; und da sich von diesem Versuche Interessantes für die Symptomatologie des Durchfalls und der Hämorrhoidalerscheinungen erwarten liess, wurde derselbe in folgender Weise ausgeführt.

Versuch 6.

Einem Kaninchen wurde die Bauchhöhle geöffnet und die Vena mesenterica magna durch Umlegen einer Ligatur um etwa ⅔ ihres Durchmessers verengert. Der Bauch wurde wieder zugenäht und das Thier freigelassen. Nach ungefähr 1½ Stunden verendete das Thier. — Die Sektion wies eine Kongestion der Milz nach, welche sich durch Vergrösserung und blaurothe Färbung des Organs kund gab. Die Drüsen der Appendicula vermiformis waren sehr geröthet und zum Theil mit Blut erfüllt. Die Leber war auffallend blass; sie war nur bräunlich gelb, statt dass sie sonst dunkel-rothbraun ist.

Versuch 7.

Da der vorige Versuch wegen zu schnellen Todes des Thieres kein genügendes Ergebniss geliefert hatte, wurde einem andern Kaninchen auf dieselbe Weise die Vena mesenterica magna verengert, diesmal aber nur auf etwa die Hälfte ihres Durchmessers; der Bauch wurde wieder zugenäht und das Thier freigelassen. — Dieses geschah Morgens zwischen 10 und 11 Uhr. Im Laufe des Nachmittags entleerte das Thier eine geringe Menge von Exkrementen in der bekannten Gestalt von harten Pillen; am Abend, in der Nacht und am folgenden Morgen fanden reichliche Entleerungen kleinerer Pillen statt, welche immer weicher wurden, bis endlich am Nachmittage und Abende des zweiten Tages nur noch breiförmige, höchst übelriechende schwarzbraune Exkremente entleert wurden. Das Thier wurde

nun in einen reinen Kasten gesetzt; am folgenden Morgen, 44 Stunden nach Anfang des Versuches, fand ich es in tetanischen Anfällen, weshalb ich es durch einen Schlag auf den Kopf tödtete. In der Nacht hatte es noch sehr viele dünne stinkende Exkremente von sich gegeben.

Sektion. Die Bauchwunde war bis auf eine kleine Stelle in der Nähe des Processus xiphoides sterni zusammengeklebt, konnte aber nach Entfernung der Hefte mit einiger Gewalt wieder aus einander gerissen werden. Die der Bauchwunde naheliegenden Darmschlingen waren mit dieser durch plastisches Exsudat verklebt. — Die Leber war blass und missfarben. — Der Magen war trotzdem, dass das Thier seit der Operation nichts gefressen hatte, mässig mit Speisebrei erfüllt, welcher etwas unangenehmen Geruch zeigte. Auf seiner innern Fläche zeigten sich viele kleine rothe Punkte. — Die Milz war bläulich, aber in viel geringerem Grade, als in dem vorigen Versuche. — Der Dünndarm war angefüllt mit einem dicken, glashellen, gelblichen Schleim, welchem etwas Speisereste in Gestalt grosser grünlicher Flocken beigemischt waren; nach Zusatz von etwas Salpetersäure liess derselbe beim Erwärmen viele dicke weisse Gerinnsel fallen. Die Venen des Dünndarms waren nicht auffallend ausgedehnt, gränzten sich aber nicht mit scharfen Linien gegen ihre Umgebung ab, ein Beweis, dass etwas Blut aus denselben ausgetreten war. — Der Blinddarm war angefüllt mit einer schwarzen breiigen Flüssigkeit, welche in dünnen Lagen roth erschien; das Mikroskop liess als feste Bestandtheile derselben Blutzellen und Speisereste erkennen; die Wandungen des Blinddarms waren ödematös aufgetrieben. — Die Appendicula vermiformis zeigte ausser stärker angefüllten Venenverzweigungen nichts Besonderes. — Das Kolon und der Mastdarm zeigten neben einer mässigen Menge von hellem Schleim an einzelnen Stellen denselben Inhalt, wie der Blinddarm. — Um den Unterbindungsfaden der Vena mesenterica herum waren einige Gekrösstellen durch plastische Ausscheidung verklebt.

Dass in diesen beiden Versuchen auch Kongestionserscheinungen in denjenigen Theilen auftraten, deren Venenblut nicht durch die Vena mesenterica magna in die Pfortader eintritt, erklärt sich aus den Anastomosen der Darmvenen, durch welche ein Theil des in den Aesten der Vena mesenterica magna aufgestauten Blutes in die Aeste der nicht verengerten Venen abfliessen und diese dadurch ungewöhnlich anfüllen musste.

Versuch 8.

Bei einem Kaninchen wurde der nur etwa 3—4 Linien lange Stamm der vena portarum dicht an der Leber nach sorgfältiger Reinlegung um etwas mehr als die Hälfte seines Durchmessers verengert, die Bauchwunde zugenäht und das Thier freigelassen. Während der Reposition der Eingeweide waren schon die Venen des Magens und Darmkanals stark aufgetrieben. Die Operation war Morgens um 10 Uhr geschehen, um die Mittagszeit gab das Thier eine geringe Menge normaler Exkremente von sich. Gegen Abend erfolgte Entleerung weicherer, nassglänzender Kothmassen, welche jedoch noch kugelige Gestalt zeigten. — Am Mittage des folgenden Tages war das Thier sterbend und wurde desshalb durch einen Schlag auf den Kopf getödtet.

Die sogleich angestellte Sektion ergab Folgendes: die Ränder der Bauchwunde waren unter sich und mit einigen benachbarten Darmschlingen, so wie auch dem nächstgelegenen Theile der Leber durch plastisches Exsudat verklebet; ein Gleiches verklebte auch die dem Unterbindungsfaden zunächst gelegenen Gekröstheile. Die Venenverzweigungen auf dem Magen, dem ganzen Darmkanale und der appendicula vermiformis waren stark angefüllt, zeichneten sich jedoch scharf gegen ihre Umgebung ab. Die Leber war bleich und missfarben, doch nicht so bleich wie in den beiden früheren Versuchen (die Leber war in den Thieren der früheren Versuche gesund gewesen, in demjenigen des gegenwärtigen Versuches aber tuberkulös). — Die Milz war schwärzlich blau mit einem Stich ins Rothe. — Der Inhalt des Darmkanals war verschieden beschaffen. Der Magen war mit einem schmutziggrauen Speisebrei von etwas unangenehmem Geruche und einer ziemlichen Menge einer wässrigen, schwach-sauerreagirenden Flüssigkeit (Magensaft) angefüllt; die letztere war nicht, wie das bei gesunden Thieren der Fall ist, innig mit dem Speisebrei gemischt. Das Thier hatte über 24 Stunden nichts gefressen. — In dem Dünndarm war eine grosse Menge gallertigen, glashellen, gelblichen, dem Hühnereiweiss sehr ähnlichen Schleims enthalten, welchem eine dünnere, trübe Flüssigkeit und flockige Speisereste beigemischt war; mit etwas Salpetersäure erhitzt zeigte der Schleim einen bedeutenden Eiweissgehalt. Der Blinddarm war mit dünnflüssigem, dunkelbraunem Speisebrei erfüllt. — Die appendicula vermiformis enthielt gallertigen glashellen Schleim von starkem Eiweissgehalt und eine dünne Flüssigkeit, welche keine bestimmte Reaktion erkennen liess.

Das Kolon war an vielen Stellen angefüllt mit einem ähnlichen Speisebrei, wie der in dem Blinddarme enthaltene; nebenbei fand sich eine ziemliche Menge desselben Schleims wie in den andern Gedärmen. Feste kugelige Kothmassen waren nirgends in demselben zu finden. — Uebler Geruch war in dem Darminhalte nirgends zu bemerken. — Die Schleimhaut des ganzen Darmkanals zeigte nichts Auffallendes, nur die des Magens war leicht geröthet.

Hätte das Thier länger gelebt, so wäre an demselben ein sehr schleimiger Durchfall zu beobachten gewesen. — Die grosse Verschiedenheit in dem Verhalten des Blinddarms bei diesem und dem vorigen Versuche ist auffallend. Vielleicht war in dem vorigen Versuche die Kongestion in dem Blinddarme stärker; vielleicht auch rührte der Zustand des Blinddarms und seines Inhalts von Entzündung her, denn er lag nahe der Bauchwunde.

Versuch 9.

Am 19. Dezember vor 12 Uhr wurde einer halbwüchsigen Katze die vena portarum verengert, worauf die Darmvenen sich alsbald stark angefüllt zeigten. Sie hatte nur am Mittag des Tages vorher etwas Fleisch und Butterbrod und kurz vor der Operation etwas Butterbrod bekommen, die Därme waren desshalb sehr leer. Der Bauch wurde wieder zugenäht und das Thier in einen Kasten gesetzt. Die vor der Operation entleerten Kothmassen waren dunkel und sehr hart. — Bis zum Mittage des 20ten erfolgte keine Darmausleerung. In wie fern vom Nachmittage des 20ten und dem Vormittage des 21ten eine solche erfolgte, lässt sich nicht angeben, da das Thier in dieser Zeit zweimal Gelegenheit fand, zu entwischen, und in einer winkeligen Kammer frei herumzulaufen. Am Mittage des 21ten entleerte sie eine kleine Menge mässig festen Kothes, welcher mit eiterartigem Schleime in geringer Menge bedeckt war. Sie hatte bis dahin nur Milch und Brod erhalten, jetzt bekam sie noch dazu etwas rohes Fleisch. Bis zum Abende erfolgten noch zwei Ausleerungen von mässiger Festigkeit, von welchen die letztere ziemlich reichlich, beide waren mässig gefärbt und zeigten neben einem an den verschiedenen Stellen verschieden starken Schleimüberzug der genannten Art einzelne Blutstreifchen. In der letzten Entleerung glaubte ich einige harte Fasern zu erkennen, welche in dem am 18ten verzehrten Fleische gewesen waren. — Unter Fütterung von rohem Fleisch, Brod und Milch

oder Suppe lebte das Thier bis zum Abende des 24. Die Bauchwunde ging in dieser Zeit ihrer Vereinigung per suppurationem entgegen, wesshalb ein Theil der Hefte nach und nach entfernt werden konnte. Am Abende des 24. fand ich, dass das Thier sich erbrochen hatte, wahrscheinlich in Folge einer Ueberladung des Magens; die damit verbundene Anstrengung war ohne Zweifel daran Schuld, dass ein bereits vereinigter Theil der Bauchwunde wieder aufplatzte und einige Darmschlingen vorfielen; ein kleiner Theil des Gekröses wurde von dem Thiere selbst mit den Pfoten eingerissen, in Folge dessen einige Blutung entstand. Sobald ich dieses bemerkte, (es konnte nicht lange nachher sein), tödtete ich das Thier durch einen Schlag auf den Kopf. In dem Erbrochenen waren noch viele Stücke des am Morgen zuletzt verzehrten rohen Fleisches. — Die Kothmassen, welche zwei bis drei mal im Tage abgingen, waren in der ganzen Zeit von teigiger, manchmal breiiger Beschaffenheit, schmutzig grau oder weisslich mit einem Stich ins Gelblich-Grüne. Hie und da zeigten sich auf denselben kleine Blutpunkte oder -streifchen. — Im Allgemeinen war das Thier, so lang es lebte, etwas niedergeschlagen, und hatte trotz einer durchaus nicht reichlichen Fütterung immer einen gerundeten Bauch.

S e k t i o n, am Morgen des 25. ausgeführt: die Ränder der Bauchwunde waren am hinteren Theile des Bauches auseinandergewichen, am vorderen Theile dagegen klebten sie mit einem entsprechenden Streifen der Oberfläche der Leber, des Netzes und des Pförtnertheiles des Magens durch plastische Ausschwitzung zusammen. Die dünnen Därme waren nicht verwachsen. — Das P e r i t o n ä u m der Bauchwandung war in der nächsten Umgebung der Wunde leicht geröthet. — Um die U n t e r b i n d u n g s s t e l l e der vena portarum war kein plastisches Exsudat zu erkennen, aber die Wandung der Vene war an der Stelle der Unterbindung zu einem weisslichen Ringe verdickt. — Die L e b e r war grösstentheils bleich und missfarben; die G a l l e n b l a s e mit pomeranzenfarbener Galle angefüllt. — Die M i l z war vergrössert und, namentlich um den Hylus herum, bläulichroth. — Die V e n e n des Magens und Darmkanals waren nur theilweise angefüllt, woran die Blutung aus dem zerrissenen Gekröse Schuld sein mochte. — Die S c h l e i m h a u t des Magens und Darmkanals zeigte nichts Auffallendes. — Der I n h a l t dieser Theile war sehr verschieden. Der Magen war von einem

schwach sauer reagirenden, schmutzig aussehenden, grauen Speisebrei von merklicher Flüssigkeit erfüllt (6—7 Stunden vor dem Tode hatte das Thier noch ein Schälchen Suppe zu sich genommen); in dem Anfangstheile des Dünndarms war ein weisslicher Speisebrei von stärkerer Konsistenz als der Mageninhalt; in der Mitte und dem letzten Theile des Dünndarms dagegen war gerade wie bei dem Kaninchen in dem vorigen Versuche eine schmutzige, trübe, wässrige Flüssigkeit, in welcher reichlich glashelle, gelbliche Schleimmassen und Speisebreiflocken schwammen. In dem Dickdarme und Mastdarme waren weiche breiige Massen von derselben, nur weicherer Beschaffenheit, wie der früher entleerte Koth.

Das Beharrliche in den Folgen der aufgezählten Versuche ist:
Der Kongestionszustand der Milz, des Magens und des Darmkanals, —
die Blutleere der Leber.

Die Folgen des ersteren für die Verdauung waren: verlangsamte Magenverdauung und starke Absonderung einer wässrigen Flüssigkeit (Pankreassaft?) so wie eines dicken, glashellen Schleims in dem Dünndarm; in dem Dünndarme fanden sich diese beiden Materien neben den Chymusflocken; in dem Dickdarme vermischten sie sich mit diesen und stellten dadurch die breiigen Exkremente dar; die Weichheit der Letzteren mag auch noch zum Theile dem Umstande beizumessen sein, dass sowohl durch die Einhüllung der Chymusflocken in die Schleimmassen als durch die Verlangsamung des Blutflusses in dem Pfortadersystem und die daher rührende stärkere Anfüllung der Kapillargefässe des Darmkanals die Venenresorption in demselben Masse gehindert werden musste, als die Schleimhautsekretion stärker wurde. — Im Versuche 7. trat, wahrscheinlich in Folge zu starker Verengerung der vena mesenterica magna, sogar eine Blutausschwitzung in den Blinddarm auf; im Versuche 9 dagegen zeigten sich nur Blutspuren auf dem Kothe.

Die Blutleere der Leber musste eine Verminderung der Gallenabsonderung zur Folge haben. In den Versuchen 7 und 8 liess sich diese nicht mit Bestimmtheit erkennen, ausser dass in dem Versuche 8 der Dickdarminhalt wenig gefärbt war. In dem Versuche 9 dagegen war dieselbe offenbar, indem sie sich durch die geringe Färbung des Kothes deutlich kund gab. Die

Sektion zeigte zwar hier eine volle Gallenblase, aber die Galle war doch verändert, indem sie statt der grünlichen Färbung, welche sich während der Operation bemerken liess, eine pomeranzengelbe hatte; dass die Anfüllung der Gallenblase bei diesem Thiere, welches noch 6 Tage nach der Operation lebte, kein Beweis gegen die Verminderung der Gallenabsonderung ist, ist deutlich. Bei verminderter Gallenabsonderung, z. B. in der Hepatitis pflegen die Kothmassen wegen mangelnder Verflüssigung hart zu seyn; um so wichtiger muss es erscheinen, dass trotzdem die Darmentleerungen viel weicher als gewöhnlich waren.

Bemerkenswerth war ausserdem noch die Langsamkeit der Darmbewegung, welche namentlich in den Versuchen 8 und 9 nicht zu verkennen ist, und welche auch, neben einer unpassenden Magensaftabsonderung, wohl einen Hauptgrund für das lange Verweilen der Speisen in dem Magen abgeben mag. Es musste sich die Ueberzeugung aufdringen, dass diese Erscheinung eine Folge der Anhäufung des venösen Blutes in der Muskelhaut des Magens und Darmkanals sein müsse; die folgenden Versuche bestätigen dieses.

Die beschriebenen Versuche lehren demnach, dass Stockungen im Pfortadersysteme zur Folge haben müssen: Unverdaulichkeit, breiige oder dünnere Kothentleerung, stärkere oder geringere Blutbeimischung in dem Kothe, verlangsamte Darmbewegung und wenn sich die Ursache der Stockung zwischen Darm und Leber findet, verminderte Gallenabsonderung. Es mögen sich desshalb in denselben Beiträge zur Erklärung der Hämorrhoidaldiarrhöen, so wie der Verdauungsbeschwerden und der retentio alvi bei Hämorrhoidariern finden lassen; auch mag Versuch 7 darauf hinweisen, dass Hämorrhoidalblutungen nicht immer nur in dem Mastdarme vorkommen. Vielleicht können dieselben auch ein Moment zur Erklärung der kolliquativen Diarrhöen Phthisischer abgeben, indem bei diesen durch die Unwegsamkeit der Lungen eine Stockung in dem Phortadersysteme leicht mag entstehen können.

3) Mechanische Stase in den Muskeln.

Versuch 10.

Einer Katze wurde rechts die vena cruralis und links die arteria cruralis unterbunden; ferner an den vorderen Extremi-

täten rechts die arteria axillaris, links die vena axillaris. Die Unterbindung der Venen war in diesem wie in dem folgenden Falle wegen der vielen Anastomosen der Venen in Bezug auf die Wirkungen nur der in den früheren Fällen gewählten Verengerung gleich zu achten. Nachdem die Katze losgelassen war und sich von der Operation erholt hatte, ging sie langsam, unsicher und steif wie auf Stelzen; sie ging deswegen auch nicht gerne und muthete sich nicht gern Springen oder Steigen zu. — So blieb es auch noch die drei Tage lang, in welchen ich das Thier weiter beobachtete.

Es war nicht der geringste Unterschied in der Bewegung der Extremitäten der rechten oder der linken Seite zu bemerken.

Versuch 11.

Einem Kaninchen wurde links die arteria iliaca, rechts die vena iliaca unterbunden, die Bauchwunde zugenäht und das Thier freigelassen. Es bewegte sich sehr ungerne, und wenn es sich bewegte, war es nur in einem langsamen Gange, in welchem die hinteren Extremitäten abwechselnd langsam und kraftlos bewegt wurden: die bekannte hüpfende Bewegung mit beiden hinteren Extremitäten zugleich, war nur einmal am folgenden Tage zu bemerken. — In der Bewegung der hinteren Extremitäten beider Seiten war nicht die geringste Verschiedenheit zu erkennen.

Mechanische Stase in den Muskeln bewirkt demnach eine lähmungsähnliche Schwäche in denselben, bei welcher die Bewegung zwar nicht aufgehoben aber doch sehr gemindert und erschwert ist. Es erklärt sich daraus die in dem Früheren berührte Verlangsamung der Darmbewegung bei Stockungen im Pfortadersysteme, ferner die Schwere und Unbeholfenheit in den Beinen bei Schwangerschaft und Ueberfüllung des Magens, wo die grossen Venenstämme des Unterleibs gedrückt werden müssen, auch die allgemeine Erschwerung aller Bewegungen nach dem Essen, wo wegen vermehrter Blutfülle und beengter Athmung eine venöse Kongestion höheren oder geringeren Grades in allen Theilen eintritt etc.

Die Lähmung der Muskeln tritt aber gleich nach der Unterbindung auf und ist durchaus gleich der Lähmung, welche durch Unterbindung der Arterie veranlasst wird. Es muss desshalb

nicht eine etwaige Ausschwitzung in das Muskelparenchym, sondern eine andere Ursache Grund derselben sein. Diese andere Ursache kann man aber durch die Parallele mit den Erscheinungen nach Unterbindung der Arterie in der mangelnden Anwesenheit des Arterienblutes erkennen. Die Schnelligkeit, mit welcher die Lähmung nach Ausschluss des Arterienblutes eintritt, kann dem Gedanken nicht Raum geben, dass in diesem Falle eine mangelhafte Ernährung die Lähmung herbeiführt; man muss deshalb auf den Gedanken kommen, dass der Ausschluss des Sauerstoffes des Arterienblutes die eigentlich schädliche Potenz ist; und man muss sich noch mehr dieser Ansicht anschliessen, wenn man dieselbe Lähmung, auch bei venöser Stockung auf dieselbe Weise auftreten sieht, denn in dem angehäuften Venenblute fehlt es nicht an Ernährungsmaterial, aber wohl an Sauerstoff. Es wäre zu wünschen, dass ein Versuch dieses unmittelbar beweisen könne, indem verschiedene Thatsachen, z. B. die Schnelligkeit des Erstickungstodes, die Art der Athmung bei den Insekten etc. in der That dafür sprechen, dass die Sauerstoffzuführung durch das Arterienblut für das Leben der Organe von der entschiedensten Wichtigkeit ist, und in dem Blutumlaufe eine Bedeutung hat, welche der Zuführung von Bildungsmaterial mindestens gleich steht. Ein von mir für diesen Zweck angestellter Versuch ist leider an einem nicht zu beseitigenden Uebelstande gescheitert. Ich wollte statt des Arterienblutes Luft in die unteren Extremitäten eines Kaninchens einzuführen, um zu sehen, ob in diesem Falle auch Lähmung in denselben eintreten würde. Die Aorta abdominalis und die Vena cava inferior wurden deshalb abgeschnitten, nachdem sie zwischen der Durchschneidungsstelle und dem Herzen unterbunden waren. Durch einen in die Aorta eingefügten Tubulus wurde sodann mittels einer Sprütze zuerst laues Wasser in die unteren Extremitäten injicirt, und auf diese Art alles Blut durch die Oeffnung der Vena cava entfernt. Als ich nun aber erwärmte Luft nachspritzte, ging diese zwar ohne Zerreissung durch die Kapillargefässe und kam durch die Vena cava wieder heraus, sie kam aber auch zugleich durch die Venenanastomosen in das Herz und tödtete das Thier, ehe noch ein Ergebniss des Versuches erwartet werden konnte.

VI. Ueber den Einfluss der Erschütterung auf das Auge

vorgetragen in der physicalisch-medicinischen Gesellschaft zu Erlangen,

von **Dr. Heyfelder**,

o. ö. Professor und Director des chirurgischen Clinicums zu Erlangen.

Während in den Lehr- und Handwörterbüchern der Chirurgie und Augenheilkunde die commotio cerebri, medullae spinalis, musculorum, nervorum, pectoris etc. auf vielen Zeilen weitläufig besprochen wird, muss es mit Recht auffallen, dass hier dem Einfluss der Erschütterungen auf das Sehorgan entweder gar keine oder eine sehr oberflächliche Aufmerksamkeit gewidmet wird, und doch ist nicht zu verkennen, dass bei allen Verletzungen des Kopfes, der nächsten Umgebung des Auges und des Auges selbst, ein mehr oder minder bedeutender Grad von Erschütterung stattfindet, die sich immer mehr oder weniger auf das Auge überträgt und hier nicht selten sehr bedenkliche Zustände bedingt. Ja wir gehen gewiss nicht zu weit, wenn wir behaupten, dass die nachtheiligen Folgen einer Verletzung des Auges selbst oder der in der Nähe gelegenen Theile zum grossen Theil von der mit jeder Verletzung verbundenen Erschütterung herrühren.

Keine Verletzung ist frei von Erschütterung des getroffenen Körpertheils. Je stumpfer das verletzende Werkzeug war, desto stärker ist die Erschütterung. Diese bedingt eine Veränderung in den Cohäsionsverhältnissen, welche in den gelindern Fällen freilich vorübergehend ist. In Folge einer solchen vorübergehenden oder bleibenden Störung der Cohäsionsverhältnisse entsteht wenigstens einige entzündliche Reizung des verletzten Körpertheils. Die entzündliche Reizung beschränkt sich nur ausnahmsweise auf die unmittelbar getroffene Körperpartie, gewöhnlich überträgt sie sich auf andere, in unmittelbarer Berührung

stehende und selbst auf einzelne in gewisser Entfernung gelegene Organe. Diess hat darin seinen Grund, dass die Kraft des verletzenden Werkzeuges selten dadurch, dass sie in dem getroffenen Theile eine Zusammenhangstrennung hervorruft, vollkommen neutralisirt und so gewissermassen localisirt wird.

Eine solche Erschöpfung der verletzenden Kraft in den unmittelbar berührten Körpertheilen ist um so weniger zu erwarten, wenn dieselbe nur spärlich durch weiche Theile geschützt ist und wann das von den weichen Theilen umgebene Knochengebilde gespannte und elastische Organe umschliesst, wie diess z. B. beim Kopfe und bei der Brust der Fall ist. Bei Kopfverletzungen besonders wird die erschütternde Gewalt nur selten durch die Zusammenhangstrennung der äusserlich um den Schädel gelagerten Weichtheile erschöpft, sondern in der Regel auf die Kopfknochen übertragen, welche sie dann auf das Gehirn und die Gehirnhäute fortpflanzen. Diese (das Gehirn und die Gehirnhäute) gerathen dadurch in eine schwankende Bewegung, welche jeder einzelnen Partie dieser elastischen Masse sich mittheilt und in ihr sich reflectirt. Vermöge dieser hervorgerufenen schwankenden Bewegung werden sie an die Schädelwände angetrieben und von diesen abgestossen. Hierdurch muss die Circulation des Blutes durch die Gefässe des Gehirns und der Gehirnhäute gestört werden, woraus denn die Erscheinungen hervorgehen, welche die Hirnerschütterung theils begleiten, theils als ihre unmittelbare Folgen angesehen werden müssen. *

Aehnliches findet bei Erschütterungen der Brust statt, deren anatomische Beschaffenheit übrigens schon dafür bürgt, dass hier die concomitirenden und die folgenden Zufälle der Commotion weniger scharf ausgesprochen sind, als bei Schädelverletzungen, die durch eine stumpfe Gewalt hervorgebracht wurden. Die Wirkung der Erschütterung ist übrigens bei Commotionen der Brust dasselbe, wie bei commotio capitis. Die Knochen, welche die Brusthöhle umschliessen, übertragen den ihnen mitgetheilten Choc auf die Lungen, die Pleura, das Herz und die grossen Gefässe. Diese werden in eine schwankende Bewegung versetzt, an die Brustwände an- und von ihnen zurückgestossen, und indem jede einzelne Partie der genannten Organe hieran participirt, wird ihre Function unterbrochen, die Circulation des Bluts

* v. Walther über Trepanation nach Kopfverletzungen im Journal der Chirurgie und Augenheilkunde. Th. XVI. S. 14.

in ihnen gestört und selbst eine Zerreissung ihrer Substanz möglich gemacht.

Wir stimmen daher mit v. Walther überein, welcher die Erschütterung, besonders die des Gehirns, als einen ursprünglich rein mechanischen Effect der verletzenden Gewalt ansieht, der als solcher nur von kurzer Dauer ist, indem die Schwankungen der erschütterten Organe bald wieder aufhören, indess ihre Wirkungen fortdauern und sich in einer Reihenfolge dynamisch-vitaler Reactionen äussern. *

Die Erscheinungen, welche eine Erschütterung begleiten, so wie die, welche ihr folgen, nämlich die als Reactionssymptome bezeichnete, hängen von dem Grade der Erschütterung ab. Leichte Commotionen gehen vorüber, ohne sichtliche Spuren zu hinterlassen, d. h. das erschütterte Organ erleidet weder eine augenfällige Störung, noch tritt später eine Reaction oder sonst eine organische Veränderung ein. Die höchsten Grade der Erschütterung bewirken eine plötzliche Vernichtung entweder des ganzen Individuums oder der Functionen des vorzugsweise getroffenen Organs, so dass hier also die Zeit zur Bildung der Reactionssymptome durchaus fehlt. Die zwischen den zwei oben besprochenen in der Mitte liegenden Erschütterungsgrade bedingen zunächst einen, wenn auch nur vorübergehenden, Stillstand der Functionen des erschütternden Organs oder eine Alienation derselben, und hierdurch wird vorzugsweise der Grund zu den Reactionssymptomen gelegt, welche erst nach einiger Zeit sich kund geben. Diese letzten sind die der Blutcongestion zu dem erschütternden Organe, welche, wenn sie nicht durch eine entsprechende Behandlung aufgehalten und beseitigt wird, in wirkliche Entzündung übergeht und ihren Grund darin hat, dass der Blutlauf durch die Gefässe des erschütterten Organs in Folge der Commotion gestört und unterbrochen wird.

Die Erschütterung des Kopfes ist wohl immer mit einer Erschütterung der Augen verbunden, und es ist schon a priori kaum denkbar, dass die erste ohne die zweite erfolgen kann. Auch geht die Coexistenz einer commotio oculorum bei einer Gehirnerschütterung schon daraus hervor, dass solche Verletzte über feurige Augentäuschungen und andere Erscheinungen klagen, die in einer Affection der Retina und des Ciliarnervensystems ihren Grund haben. Himly ** bezeichnet die Gehirnerschütterung

* L. c.

** Die Krankh und Missbildungen des menschl. Auges. T. II. S. 418.

durch einen Sturz oder durch einen Fall von einem schweren Körper auf denselben, sogar durch eine Ohrfeige, als eine Ursache der Amaurose, die dadurch entsteht, dass die commotio cerebri sich auf das Auge überträgt.

So selten nun aber die erschütternde Kraft in dem Theile, der unmittelbar getroffen ist, neutralisirt wird, so wenig ist diess bei Commotionen des Auges zu erwarten, dessen kugelförmiger Bau an sich schon geeignet ist, die Erschütterung auf alle Theile dieses Organs zu verpflanzen. Auch hier ist die Erschütterung dann ein ursprünglich rein mechanischer Effect einer verletzenden Gewalt, welcher vorübergeht, indess seine Wirkungen fortdauern und sich als dynamisch-vitale Reactionen, als entzündliche Reitzung äussern, welche dem Sehvermögen nur zu oft gefährlich werden, insofern die Erschütterung nicht so heftig ist, dass dieses gleich von vorn herein vernichtet wird.

Es ist hierzu durchaus nicht erforderlich, dass der Bulbus selbst unmittelbar von der erschütternden Potenz getroffen wird. Schon die Einwirkung einer solchen auf die Stirn, auf die Orbital- und Temporalgegend kann alle einzelnen Theile des Augapfels, alle innerhalb der Orbita gelegenen Gebilde und die Augenlider in Commotion versetzen und nach dem Grade der Heftigkeit verschiedene pathische Zustände herbeiführen; doch scheinen Erschütterungen der Stirne und der Augenbraunregion vorzugsweise schädlich für das Sehorgan, wenigstens es in einem höhern Grade zu seyn, als wenn die Schläfengegend und andere Theile des Kopfes getroffen wurden, wie wenigstens Guépin in Nantes beobachtet zu haben scheint. *

Eine Erschütterung, die besonders den M. levator palpebræ superioris trifft, kann diesen in einen Zustand von vorübergehender oder bleibender Lähmung versetzen, so dass Ptosis entsteht. Beispiele von Ptosis nach Erschütterungen sind zwar nicht häufig, aber sie sind beobachtet worden, so dass eine solche Entstehungsweise nicht in Abrede gestellt werden kann.

Erschütterungen, welche das Auge oder die Umgebungen des Auges treffen, können sich in den Augenlidern reflectiren und diese in Entzündung versetzen. Eine solche durch Commotion hervorgerufene Blepharitis nimmt gern den phlegmonösen Character an und endigt dann mit Zerstörung des Tarsus und mit Verschrumpfung des Augenlids, in Folge dessen Lagophthal-

* Annales d'oculistique par Cunier Juillet 1843. S. 36.

mus entsteht. Hierdurch verliert das Auge seine schützende Decke, und wird dann später der Sitz einer chronischen Ceratitis, die mit Undurchsichtigkeit der Hornhaut endigt.

Ecchimosen entstehen auch in den Augenlidern nach Erschütterungen, ebenso Blutergiessungen unter der Bindehaut. Beide Zustände bestehen aber selten allein.

Ob nach der Einwirkung erschütternder Gewalten Continuitäts- und andere Störungen in dem Thränenorgane entstehen, lasse ich dahingestellt, da mir bestimmte Thatsachen in dieser Beziehung als Beweise fehlen. Sind die zum Thränenorgane gehörigen Gebilde gesund, so lässt die anatomische Beschaffenheit derselben nicht anmerken, dass bei einer Commotion sie zerreissen, wogegen eine entzündliche Affection weit eher dadurch hervorgerufen werden dürfte.

Erschütterungen, welche besonders auf die Muskeln des Augapfels übertragen werden, können dieselben in einen Zustand von bleibender oder temporärer Lähmung versetzen, in Folge welcher S c h i e l e n nach der einen oder der andern Seite entsteht. Der Strabismus divergens scheint immer das Resultat einer Paralysis musculi recti interni bulbi zu seyn, daher auch die Durchschneidung des äussern geraden Augenmuskels hier ohne Erfolg ist. Mir ist ein Fall vorgekommen, wo nach einer durch das Auffallen auf die Augengegend hervorgerufenen Hirnerschütterung feurige Augentäuschungen, später eine merkliche Schwäche des Sehvermögens, Erweiterung der Pupille und zuletzt Schielen nach aussen entstand. Schielen in Folge von Erschütterung scheint immer mit auffallenden Beeinträchtigungen des Sehvermögens und mit Erweiterung der Pupille verbunden zu seyn, was namentlich auch Guépin in Nantes erwähnt.

Dass eine Zerreissung eines oder mehrerer Augenmuskeln in Folge von Erschütterung entstanden, scheint nicht beobachtet worden zu seyn, auch lässt die Lage und die Beschaffenheit dieser Muskeln nicht wohl präsumiren, dass solches geschehe.

Wann sämmtliche Augenmuskeln durch eine Erschütterung in Lähmung versetzt werden, so entsteht V o r f a l l d e s A u g a p f e l s. Uebrigens ist es nicht einmal nöthig, dass sämmtliche Augenmuskeln gelähmt seyen, damit Prolapsus bulbi erfolge. Eine Blutergiessung im Grunde der Orbita, durch eine Ruptur der Gefässe in Folge der Erschütterung bedingt, drängt auch den Augapfel aus seiner natürlichen Lage.

Eine entzündliche Reizung, Ulcerationen und Zusammen-

hängstrennungen der Hornhaut werden auch nach Erschütterungen wahrgenommen, und hiebei ist es durchaus nicht nöthig, dass die erschütternde Gewalt das Auge selbst getroffen habe. Ein Faustschlag, der nur die knöchernen Umgebungen des Auges berührt, genügt schon, um eine acute oder chronische Ceratitis mit Tendenz zur Eiterung und Eiteransammlung zwischen den Lamellen den Cornea zu erzeugen.

In andern Fällen folgt auf eine Erschütterung nicht Ceratitis, sondern eine Entzündung der Descemet'schen Haut, ebenfalls mit grosser Neigung zur Eiterung, so dass wir also auch hier bestätigt finden, dass alle durch eine Erschütterung bedingte Entzündungen eine grosse Tendenz haben, mit Eiterung zu endigen. In diesem Falle sammelt sich der Eiter in der vordern Augenkammer an und bahnt sich einen Weg nach aussen durch die Platten der Hornhaut, welche erweicht und exulcerirt werden. Guépin führt solche Beispiele an, und ich zweifle nicht, dass auch anderweitig sie beobachtet worden sind.

Eine Entzündung der Iris mit Neigung zu Ausschwitzungen entsteht ziemlich häufig nach der Einwirkung einer erschütternden Gewalt aufs Auge und dessen Umgebungen, was ich unter andern bei einem Kinde sah, welches einen Faustschlag gegen die Schläfe erhalten hatte. Guépin untersuchte ein solches Auge einmal anatomisch, und fand unter andern die Regenbogenhaut in einem hypertrophischen Zustande und eine eiweisartige Ablagerung auf der hintern Platte der Iris. In einem andern Falle, wo die Conjunctiva, die Hornhaut und die Iris durch die Erschütterung besonders gelitten hatten, sah Guépin trotz einer entsprechenden Behandlung das Auge krebsig werden, so dass dessen Exstirpation nicht vermieden werden konnte. Verdunklungen der Linse und der Linsenkapsel sind oft das Product einer Erschütterung, mochte dieselbe unmittelbar das Auge und die Umgebung des Auges getroffen haben oder von einer entferntern Stelle hieher übertragen worden seyn. Die Entstehungsweise des grauen Staars ist in einem solchen Falle verschieden, bald langsam, bald schnell und in einzelnen Fällen sozusagen augenblicklich. Es kann in Folge der Erschütterung sich eine Ophthalmitis interna entwickeln, welche vernachlässigt oder unzweckmässig behandelt sich über die vordere Kapselwand ausdehnt und hier Verdunklung zurücklässt. Da an einer solchen innern Augenentzündung mehr oder weniger auch die übrigen Gebilde des Auges Antheil nehmen, so entstehen dann auch sehr häufig

Verwachsungen der verdunkelten Linsenkapsel mit der Traubenhaut und mit der Membrana hyaloidea und ausserdem auch noch andere Veränderungen in den Centralgebilden des Auges.

Ausser dieser Entstehungsweise der Cataracta nach einer Erschütterung kann die Verdunklung der Linse und der Linsenkapsel auch dadurch herbeigeführt werden, dass die Kapsel aus ihren Verbindungen mit den benachbarten Gebilden getrennt und in Folge hievon der Blutlauf in den Gefässen gestört wird, von welcher die Ernährung der Linse und der Linsenkapsel abhängig ist. Gewöhnlich wird angenommen, dass die vordere Wand der Kapsel gefässlos ist, dass nur die hintere Wand dieser Membran Gefässe besitzt, welche aus der Arteria centralis retinæ kommen, und dass die Anastomosen dieser Gefässe mit den Ciliar- und Netzhautgefässen beim Erwachsenen allein fortbestehen. Ist dies richtig, so würde also die Erschütterung auf diese Gefässe störend einwirken und so den Grund zur Cataracta legen. Nun versichert aber Henle, dass er weder in der tellerförmigen Grube des Glaskörpers, aus welcher bekanntlich die Arteria capsularis hervortreten soll, noch in der Zonula Zinnii Capillargefässe habe auffinden können, daher er die Choroidea und die Processus ciliares als die Matrix der Augenflüssigkeiten ansieht, und die Ernährung der Linse und ihrer Kapsel, sowie des Glaskörpers und der Zonula Zinnii aus der Imbibition des sie umspielenden Blutwassers erklärt. * Ist die Ansicht Henle's die richtige, so würde die Entstehung der Cataracta von einer Störung des Blutlaufs in den Gefässen der Choroidea und des Ciliarkörpers abhängig seyn, dann dürften aber unter solchen Umständen auch wohl noch Störungen in andern Gebilden des Auges gleichzeitig vorkommen. Auch leuchtet ein, dass es alsdann zur Entstehung der Cataracta nicht nothwendig ist, dass die Kapsel aus ihren Verbindungen getrennt werde.

Wir wollen und können nicht entscheiden, ob Henle Recht hat, oder ob die früher bestandene Ansicht über die Ernährung der Linse und der Linsenkapsel durch Gefässe, die in die hintere Kapselwand gehen, die richtige ist, und sagen nur, dass, wenn die Integrität der Gefässe, von welchen die Ernährung der Kapsel abhängig ist, eine Störung erfahren hat, auch die Functionen der Kapsel wesentlich alienirt seyn müssen, daher die Absonderung des Humor Morgagni, von welchem die Ernährung und Erhaltung der Linse abhängig ist, dann nicht mehr auf normale

* Allgemeine Anatomie. Leipzig 1841. S. 535.

Weise vor sich gehen kann, sondern in qualitativer und in quantitativer Beziehung eine Veränderung erfahren muss, womit die Verdunklung der Linse und der Linsenkapsel gegeben ist. *

Unter den eben erörterten Verhältnissen bildet sich die Cataracta unvermerkt und ohne besondere Zufälle aus. Der Verletzte nimmt Anfangs keine Abnahme des Sehvermögens wahr, und erst nach Verlauf von mehreren Wochen wird die Verdunklung bemerkt, die nun langsam fortschreitet und langsam eine totale Erblindung herbeiführt.

Eine dritte Entstehungsweise der Cataracta nach einer Erschütterung ist die, dass in Folge der Einwirkung der erschütternden Gewalt die Kapsel zerreisst, worauf die morgagnische Feuchtigkeit verloren geht, der Humor aqueus durch den Kapselriss zur Linse dringt und eine Auflösung der sich vordrückenden Linse bewirken kann, womit zugleich die Möglichkeit einer spontanen Heilung der Cataracta gegeben ist.

Wenn die Integrität der Linsenkapsel und der zu ihrer Erhaltung wirkenden Gefässe durch die Commotion nicht aufgehoben und wenn der letztern Thätigkeit nicht vollkommen vernichtet ist, so wird die Linse, in Folge des qualitativ und quantitativ wahrscheinlich wenig veränderten morgagnischen Dunstes nicht total verdunkelt, und es ist alsdann bei kräftigen und jungen Individuen sogar zu erwarten, dass eine solche unvollkommene Verdunklung der Linse sich wieder verlieren werde.

Der Vorfall der Linse ist zwar nicht ausschliesslich, aber doch vorzugsweise traumatischen Ursprungs, und in diesem Falle gewöhnlich das Resultat von Verletzungen, die mit heftigen Erschütterungen verbunden sind.

Stösse und Schläge auf das Auge, auf die Stirne, die Supraorbital- und Temporalgegend, ein Fall auf den Kopf, auf die Wange, eine heftige Ohrfeige, ein Sturz auf den Unterleib oder den Hintern, eine starke Erschütterung beim Reiten und Fahren in einem unbequemen Wagen auf holperigen Wegen, heftiges Niesen, Hustenanfälle (z. B. beim Keuchhusten), Erbrechen, können einen Prolapsus lentis hervorrufen, ** welcher entweder dadurch entsteht, dass in Folge der Erschütterung die Linsenkapsel einen Riss bekommt, durch welchen die Linse vorfällt,

* Man vergleiche hiermit das was Chelius in dieser Beziehung in den Heidelb. klin. Annalen Bd. IV. S. 524 sagt.

** Gebhardt, über Vorfall der Krystallinse im menschlichen Auge, in Heidelb. medic. Annalen. 1843. St. 2. u. 3.

oder indem die Kapsel sich von ihren Verbindungen, mithin von dem den Canalis petiti bedeckenden innern Rande der Zonula ciliaris Zinnii und von der Membrana hyaloidea in der tellerförmigen Grube des Glaskörpers trennt und so sammt der Linse ihre natürliche Lage verlässt, der seltenere Fall, der gewissermassen ein schon länger bestandenes Leiden derjenigen Gebilde des Auges, welche mit der Linse in Verbindung stehen, voraussetzt.

Eine erschütternde Gewalt, welche einen Prolapsus lentis hervorbringt, bewirkt in der Regel auch einen Einriss der Glashaut, daher denn auch der Linsenvorfall gleichzeitig mit einem Prolapsus corporis vitrei vorkommen und auch noch mit andern pathischen Zuständen complicirt seyn kann.

Der Linsenvorfall in Folge der Erschütterungen, mögen diese direct das Auge getroffen oder hieher erst von näheren oder entfernteren Körpertheilen übertragen worden seyn, tritt entweder unmittelbar auf die Erschütterung ein, oder es vergeht erst einige Zeit, bevor die Linse ihre natürliche Lage verlässt. Dass aber ein Prolapsus lentis noch einer vor 2 und 6 Jahren stattgefundenen Commotion beigemessen werden kann, wie Camerer * und Middlemore ** anzunehmen geneigt sind, glaube ich nicht. Wahrscheinlich ist in solchen Fällen gleich nach erlittener Erschütterung die Linse aus ihren Verbindungen wenigstens theilweise gelöst, mithin schon ein unvollkommener Prolapsus entstanden, der sich erst nach längerer Zeit in einen vollständigen verwandelte.

Je nachdem die Erschütterung stärker oder schwächer auf die Gebilde des Auges einwirkte, und je nachdem diese dem Einfluss einer solchen Commotion einen grössern oder geringern Widerstand entgegenzustellen fähig sind, bleibt die dislocirte Linse entweder in der hintern Augenkammer, oder sie legt sich in und an die Pupille, oder sie tritt durch die Pupille in die vordere Augenkammer. Ja es kann auch geschehen, dass gleichzeitig mit dem Zerreissen der Linsenkapsel ein Riss in der Choroidea und Sclerotica oder in der Cornea entsteht. Im ersten Falle dringt dann die Linse durch den Riss der Ader- und Lederhaut unmittelbar unter die Conjunctiva und bildet hier eine

* Würtemb. med. Corresp.-Blatt T. IV. S. 45.

** Fricke's und Oppenheims Zeitschr. für die gesammte Medicin. T. X. H. 4. S. 557.

in die Augen fallende Geschwulst,* im zweiten kann sie, wie bei Staaroperationen durch Extraction, durch die Hornhautwunde entweichen.** Ecchymosen zwischen der Conjunctiva und Sclerotica sind häufig Folgen einer Erschütterung, gleichviel ob diese das Auge selbst oder den Kopf oder den ganzen Körper traf, was schon daraus hervorgeht, dass man sie nach starkem Niesen, heftigen Hustenanfällen, besonders im Keuchhusten, beobachtet.

War die Erschütterung sehr heftig, so finden sich neben den Ecchymosen noch Störungen in der Iris, Choroidea, Retina etc. So kann es geschehen, dass die Zonula ciliaris zerreisst oder dass Einrisse am Pupillarrande der Augenbogenhaut entstehen, was Blutergiessungen in der vordern und hintern Augenkammer nach sich zieht, welche um so bedeutender sind, je gefässreicher die Iris ist, was besonders bei einer dunkelgefärbten der Fall ist.

Uebrigens kann ein Haemophthalmus auch anderweitig bei Erschütterungen bedingt seyn, indem diese eben so gut eine Zerreissung der Choroidea und des Corpus ciliare veranlassen können, in Folge welcher auch eine Blutergiessung in den Augenkammern wahrgenommen wird.

Erfahrungsgemäss bedingt die Einwirkung einer erschütternden Gewalt auf die Orbitalgegend vorzugsweise Zerreissungen der innern Gebilde des Auges, namentlich der Choroidea, des Corpus ciliare, der Iris u. s. w., daher die Erschütterung dieser Region also ganz besonders Haemophthalmus erzeugt, dessen Anwesenheit in dem Fall, dass mechanische Eingriffe vorausgingen, auf eine Zerreissung eines der genannten innern und edleren Gebilde des Auges hindeutet.

Das Corpus ciliare, eben so nerven- und gefässreich, kann durch eine Erschütterung auch nur in einen Zustand von Lähmung versetzt werden, ohne dass dabei eine Zerreissung statt hat, unter welchen Umständen dann natürlich keine Blutergiessung, aber eine Abnahme des Sehvermögens eintritt.

Erschütterungen der Netzhaut im geringern Grade bedingen eine Abnahme der Sehkraft und veranlassen häufig nebenbei noch andere Zufälle von der Art, wie sie nach Commotio cerebri beobachtet werden, namentlich Uebelkeit, galliges Erbrechen, Schwindel, vorübergehende Abnahme des Erinnerungs-

* Beispiele des ersten Falls finden sich in der Medical-Gazette vom 30. Nov. 1831 und in Pfaff's Mittheilungen 1841, im ersten und zweiten Hefte, zusammengestellt von Gebhardt a. a. O. S. 173—184.

** Gebhardt, l. c. S. 179.

vermögens, welche Erscheinungen selbst nach ganz leichten Commotionen der Netzhaut z. B. nach Staaroperationen auftreten.

Jede Erschütterung der Retina, selbst wenn sie ganz leichter Art ist, kann Retinitis erzeugen, welche zwar nicht unbedingt, aber doch häufig mit amaurotischer Blindheit endigt.

Ist die Erschütterung so stark, dass sie einen Einriss der Retina zur Folge hat, so entsteht augenblickliche Erblindung, wobei die Pupille sich dergestalt erweitert, dass die Iris nur wie ein ganz schmaler Saum auf dem Ciliarring erscheint und selbst beim Einfallen der hellsten Lichtstrahlen sich nicht contrahirt.

Ensteht in Folge der Commotio retinae kein Einriss, sondern bildet sich Retinitis aus, so folgt zunächst eine Verengung der Pupille, die aber dann ihre regelmässige Rundung behält und niemals eckig wird. Gelingt es nicht, der Retinitis schnell Gränzen zu setzen, so geht zuletzt die Verengung der Pupille in die zuvor beschriebene Erweiterung über, und der Kranke erblindet.

Auf der andern Seite kann die durch Commotion hervorgerufene Entzündung der Netzhaut sich über den Sehnerven, das Gehirn und die Gehirnhäute ausbreiten, Meningitis, Encephalitis und die heftigsten Krampfanfälle, selbst Trismus und Tetanus erzeugen und den Tod zur Folge haben.

Nach Himly * bewirken Erschütterungen zuweilen früher oder später eine partielle Lähmung der Netzhaut, in Folge welcher entweder eine halbseitige Erblindung eintritt, oder aber der Kranke undeutlich, wie durch einen Nebel, anfangs helle, feurige Erscheinungen, nachher dunkele Schatten und andere vor dem Auge vorüberziehende Phantasmen sieht. In andern Fällen sieht er dann doppelt oder das Auge erscheint schielend, welches letztere indessen wohl nicht von einer Lähmung der Retina, sondern von einer Lähmung einzelner Augenmuskelnerven herrühren dürfte.

Erschütterungen der Retina können also durch eine Cohäsionstrennung dieser Membrane oder durch eine Zusammenpressung derselben eine Lähmung der Netzhaut und hierdurch eine plötzliche Vernichtung des Sehvermögens bewirken; oder sie thun diess unmittelbar durch die später eintretende entzündliche Incitation, die mit Exsudation endigt, wodurch die Function der Retina ebensogut aufgehoben wird.

Dass die Netzhaut mit einem Exsudate sich bedecken kann, beweisst ein von Guépin ** in Nantes mitgetheilter Fall, wo

* l. c. T. I. S. 388.

** l. c. S. 44.

beinahe die ganze Retina mit einem albuminösen Exsudate besetzt war.

Nicht allzuselten ist es der Fall, dass durch die Einwirkung einer Erschütterung auf die Orbital- und Temporalregion der Supraorbitalnerve in einen Zustand von Entzündung versetzt wird, welche sich weiter ausbreitet und selbst sich über den Sehnerven ausdehnt, wodurch Amaurose erzeugt werden kann.

Wie wir gesehen, kann bei sehr heftigen Erschütterungen die Retina zerreissen, worauf der Verletzte schnell erblindet. Es wird aber auch Erblindung folgen, wenn nur das Corpus ciliare zerreisst. In diesem letzten Falle verliert die Iris ihre Bewegungsfähigkeit, die Pupille ist erweitert, und bildet ein liegendes Oval.* Dies fällt nicht auf, wenn man berücksichtigt, dass die Bewegungsfähigkeit der Iris durch das Corpus ciliare bedingt ist. Die Pupille muss daher gegen das einfallende Licht zu reagiren aufhören, sobald der Ciliarkörper in absolute Unthätigkeit versetzt ist.

Amaurose nach solchen Erschütterungen geht also entweder von einer Affection der Retina oder des Corpus ciliare aus. Unmittelbar auf die Erschütterung folgt sie, wenn Zerreissung eines dieser beiden Gebilde statt hatte. Trifft die Erschütterung aber direct den Supraorbitalnerven, so entsteht die Amaurose mi telbar dadurch, dass dieser Nerv sich entzündet, und dass die Entzündung sich über die Retina, den Sehnerven, das Corpus ciliare cet. ausbreitet.

Die Erschütterung des Nervus supraorbitalis ist hier aber ein wesentliches Moment der Erblindung, was schon daraus hervorgeht, dass nach dem Zeugnisse von Himly** eine Zerätzung dieses Nerven mit Arsenik bei Krebsgeschwüren in dieser Gegend wohl Gefühllosigkeit der Regio supra orbitalis, aber niemals den schwarzen Staar zur Folge hat, und dass einfache Durchschneidungen des Supraorbilatnerven weder eine Erweiterung der Pupille, noch eine Amaurose nach sich ziehen. Zahlreiche Versuche an Thieren haben dies nachgewiesen und auch in dem Falle, wo man wegen Neuralgien den Nerven durchschnitt, soll das Sehvermögen niemals eine Störung erlitten haben, was ausser andern auch Himly*** bestätigt.

* v. Walther im Journal für Chirurgie und Augenheilkunde. Vol. I. St. I. und Vol. XXIII. H. 2. Guépin l. c.

** o. c. Vol. I. S. 88.

*** Ebendaselbst S. 86.

In prognostischer Beziehung ergibt sich aus dem Gesagten, dass Erschütterungen des Auges unter allen Umständen von hoher Bedeutung sind, indem sie leicht dem Sehvermögen verderblich werden, und unheilbare Blindheit erzeugen, wenn nicht rasche Hilfe geschafft werden kann. Ungünstiger ist die Prognose wenn geschwächte Augen besonders von Personen, welche Dyscrasien in sich tragen, oder von einer rheumatischen oder andern Diathese nicht frei sind, eine Erschütterung erleiden, indem dann verschiedene Momente sich vereinigen, um bedenkliche Folgen für das Sehvermögen hervorzurufen.

Was die Frage betrifft, welche Behandlung bei einer Erschütterung angemessen ist, welche sich vorzugsweise auf das Auge reflectirt hat, so ergibt sich die Antwort e contentu prioris. Man muss die Erschütterung als solche von ihren Folgen unterscheiden. Die Commotion ist ein mechanischer Eingriff, und in den primitiven Wirkungen dieses Eingriffs lässt sich (um mit v. Walther zu reden) nichts ändern. Es bleibt nur die Aufgabe, die Folgen der Erschütterung ins Auge zu fassen, sie zu verhüten und, wo dies nicht möglich ist, sie wenigstens zu beschränken. Die nächste Folge einer Erschütterung, gleichviel in welchem Organe und Gebilde sie statt hat, ist eine congestive Reizung mit entschiedener Neigung in Entzündung überzugehen. Allgemeine und örtliche Blutentziehungen neben der örtlichen Anwendung der Kälte werden also die Basis der Behandlung bei Erschütterungen abgeben und haben ebensowohl bei Commotionen des Auges, wie bei Erschütterungen des Gehirns, des Rückenmarks und der Brusteingeweide ihre Geltung. Nächstdem wird ein ruhiges Verhalten zu empfehlen und die Einwirkung an den ursächlichen Momente zu verhindern seyn. Dies allein wird genügen, um den consecutiven Wirkungen einer Erschütterung des Auges leichteren Grades vorzubeugen. Bei den höchsten Graden einer Commotio oculi, welche eine totale Vernichtung der functionellen Thätigkeit des Auges in sich schliesst, wird kaum von einer speciellen Indication die Rede seyn können, es sei dann, dass es sich davon handelte, den Reflex dieser Erschütterung auf andere Organe zu verhindern, und auch in diesem Falle stehen uns keine andere Indicationen und keine andern Mittel zu Gebote, als Kälte und Blutentziehungen.

VII. Nachrichten über neu erschienene Schriften.

[1]

Friedrich Pauli. Schönlein's klinische Vorträge kritisch beleuchtet. Landau 1844.

Wir gestehen, nicht ohne ein peinliches Gefühl diesen neuen Angriff auf Schönlein's Klinik anzeigen zu können. Es ist keine Frage, dass noch manches Neue über jene Vorträge zu sagen, dass mancher schwache Punkt noch unangefochten geblieben war, und dass der Hr. Verfasser bei obiger Schrift mit Gründlichkeit, mit Ernst und in wissenschaftlichem Sinn zu Werke gegangen ist. Aber abgesehen davon, dass die ganze Angelegenheit so vieler Mühe und Broschüren nicht werth ist, müssen wir allmählig anfangen, mit dem Geschicke des Professors in der Berliner Charité Sympathie zu fühlen. Es war hart, dass die Indiscretion eines Freundes und Gehülfen die unbekannte Grösse dem Publikum und der Kritik überlieferte; es war unbequem, dass gerade nach glücklicher Erringung der höchsten möglichen Würden der Ruhm eines umsichtigen Diagnostikers, der gute Name eines gewissenhaften und denkenden Therapeuten in so argen Verdacht kommen sollte; es musste eine beschämende Qual sein, durch tactlose Panegyristen sich prostituirt zu sehen, während die Nüchternen aller Farben laut oder leise eingestanden, enttäuscht zu sein — und alle die Strafe nur dafür, dass man nun eben einmal nichts schreiben mochte!! So viel Unglück kann zuletzt Anspruch darauf machen, dass es respectirt werde. — Wozu auch neue Verhandlungen in der Sache? Das Urtheil des Publikums ist gemacht. Dass das Güterbok'sche Buch schlecht ist: alle Welt weiss es! Dass kein deutscher Kliniker diese Vorträge gehalten haben möchte: wer zweifelt daran! Jetzt, dünkt uns, ist endlich des Kritisirens genug geschehen, und wenigstens wir unsererseits sind entschlossen, das 3te Heft der Vorträge, wenn es anders noch erscheint, sofort unbelästigt zu lassen. Die Kritik muss nicht bis zum letzten Blutstropfen foltern.

Es ist schade für Herrn Pauli's Buch, dass es nicht ein Jahr früher erschien: denn es ist unzweifelhaft die beste und gediegenste der in dieser Angelegenheit geschriebenen Broschüren: wie die Sachen aber jetzt stehen,

können wir kaum etwas anderes darüber sagen, als dass wir bedauern, dass der Hr. Verf. sich so viel unnütze Mühe gemacht und seinen Scharfsinn auf einen jetzt schon antiquarischen Gegenstand verschwendet hat.

Noch ein Punkt aber veranlasst uns zu einigen Bemerkungen. Es ist, wenn man will, ein sehr äusserlicher! Der Hr. Verf. möge uns verzeihen, wenn wir ihm offen sagen, dass seine Darstellungsweise an einem für uns unerträglichen Gebrechen leidet. Wozu in aller Welt braucht es, um die simpeln Wahrheiten unserer simpeln Wissenschaft eindringlich zu machen, der Sprüche aus Byron und Luther, aus Buffon und Larochefoucauld? wozu des Chesterfield und Jean Paul? wozu der Citate aus Müllner's Schuld und Börne's Franzosenfresser? Wir wissen, Manche halten derartiges Pflücken fremder Blumen für „gebildet" oder gar für „geistreich": wir halten es für geschmacklos! Wir werden den Geist eines Schriftstellers nur nach seinen eigenen Gedanken und nicht nach der ästhetischen Bibliothek, die ihm zu Gebot stand, beurtheilen. Ganz betreffen aber sind wir gewesen, aus was Grunde der Hr. Verf. seiner Einleitung einen besondern Nachdruck damit zu verleihen meint, wenn er sie mit dem Datum unterschreibt: „Am Jahrestage des Ministeriums Guizot."

W.

---

[2]

Wattmann. Sicheres Heilverfahren bei dem schnell gefährlichen Lufteintritt in die Venen. Wien 1843.

Es ist wohl noch nie eine Entdeckung gemacht oder eine neue Idee ausgesprochen worden, ohne zu Prioritätsstreitigkeiten Anlass zu geben. Daher wollen wir uns nicht darüber wundern, dass es auch mit dem Lufteintritt in die Venen so geschicht. Herr Wattmann nimmt für sich das Verdienst in Anspruch, dass er zuerst praktisch erwiesen habe, wie man durch Compression und Unterbindung einer geöffneten Halsvene den Lufteintritt unterbrechen und so die drohende Todesgefahr beseitigen könne. Er äussert sich darüber in folgender Art: „Hat vor Herrn Amussat Keiner erwiesen, dass man Thiere durch spontanen Eintritt der Luft in die verwundete Vene sterben lassen könne, so habe ich vor Amussat und allen Heroen der französischen und englischen Chirurgie erwiesen, wie man Menschen, deren Leben von jener Todesart bedroht ist, sicher retten könne."

Nach unserer Ansicht begeht der Herr Verfasser ein Unrecht, wenn er in einem so posaunenhaften Ton von seinen eigenen Verdiensten spricht und auf die eines Amussat so geringschätzig herabsieht. Die Prioritätsfrage über das Lufteinströmen in die Venen ist eine ziemlich verwickelte. Zuerst kam Magendie und lehrte als Physiolog das Phänomen und seine Bedingungen kennen. Bald darauf folgten eine Reihe von Beobachtungen, die bei Operationen gemacht wurden. Bauchène, Dupuytren

1822, Castara, Mott, Delpech, Clemont waren die Männer, welche noch vor Wattmann in verschiedenen Zeitschriften ihre Beobachtungen über das Lufteinströmen mitgetheilt haben. Im Jahr 1832 schrieb Wattman, der Fall, welchen er erzählt, ereignete sich aber schon im Jahr 1823. Seit jener Zeit wurden noch etwa dreissig Fälle bekannt gemacht, aber, wie Jedermann weiss, so ist erst durch Amussat's Experimente (1837 — 39) die Sache entschieden aufgeklärt und völlig in die Wissenschaft eingebürgert worden. Demnach ist auch das Hauptverdienst auf Seiten Amussat's. Es ist zwar nicht zu läugnen, dass Wattmann der Erste war, der die von ihm verletzte Vene noch zu rechter Zeit unterbinden konnte und so den Kranken rettete; es ist auch das nicht zu läugnen, dass der Aufsatz Wattmann's über diesen Fall seinem Beobachtungstalent alle Ehre machen muss, aber wenn wir erwägen, dass das Factum vom Lufteinströmen damals schon bekannt war und dass der Verfasser seine Beobachtung erst 9 Jahre später publicirte, und wenn wir dazu nehmen, wie leicht es Wattmann in jenem Fall hatte (die Vene lag vor ihm, die Luft trat ein und aus, und nachdem er diesem Process eine Zeit lang zugesehen hatte, machte er die Vene zu), so muss sein Verdienst in unsern Augen beträchtlich kleiner erscheinen, als der Herr Verfasser selbst es ansieht.

Amussat's Schrift, so sehr man an ihr die Vollständigkeit des historischen Details rühmen muss, erwähnt die Wattmann'sche Beobachtung nicht. Wir dürfen aber daraus dem französischen Chirurgen keinen so grossen Vorwurf machen, denn die deutsche Chirurgie hat jene Beobachtung ebenfalls vernachlässigt und selbst ein Chelius erwähnt noch des Lufteinströmens mit keinem Worte. Herr Wattmann stellt die Regel auf, dass man bei seitlicher Verletzung einer grössern Vene dieselbe nicht ganz zusammenschnüren, sondern nur seitlich (wie A. Cooper bei Darmverletzung gethan hat) zubinden soll, damit nicht durch das Circulationshinderniss weitere Gefahren entstehen. Diese Vorschrift muss als ganz rationell erkannt werden; sie ist auch, wie bekannt, schon öfters gegeben und befolgt worden.

Wir erfahren aus Herrn Wattmann's Schrift nichts Neues; es ist dem Herrn Verfasser nicht zu verdenken, wenn er an seine mit Unrecht vergessene Beobachtung wieder erinnert, aber zu dem pompösen Titel „Sicheres Heilverfahren" steht der Inhalt des Buchs in keinem Verhältniss. Dass man die eröffnete Vene schliessen muss, ergiebt sich für Jedermann von selbst, ist aber die Luft einmal drin, so weiss auch Herr Wattmann keinen Rath.

R.

---

[8]

Friedrich Pauli. Untersuchungen und Erfahrungen im Gebiete der Chirurgie. Leipzig. 1844.

Herr Dr. Pauli, dem medicinischen Publikum schon längst als überaus thätiger Schriftsteller bekannt, übergiebt demselben in dem vorliegenden Werke einen Theil seiner im Verlauf von 15 Jahren gesammelten chirurgischen Erfahrungen. In verschiedenen Abschnitten — die weiter unten aufgezählt werden sollen — theilt er aus seiner reichhaltigen Praxis eine nicht unbeträchtliche Anzahl theils ausführlich, theils kurz erzählter Krankheitsfälle mit, in denen er sich als einen vorurtheilsfreien, scharfblickenden und glücklichen Praktiker zeigt, dem die Pflege und Förderung seiner Wissenschaft eben so sehr als das Wohl seiner Kranken am Herzen liegt. Eigentlich Neues erfahren wir aus dem Buche nicht, doch wird es der Leser nicht ohne mannigfache Belehrung aus der Hand legen, indem der Verfasser seinen Krankengeschichten vielfach sehr lehrreiche und treffende Bemerkungen und Erörterungen einstreut, namentlich über die Behandlung und Diagnose der berührten Krankheiten, über Nachbehandlung nach Operationen, über die Pflichten des Wundarztes gegen seine Kranken, über die Schwierigkeiten in der Ausübung der operativen Chirurgie in der Privatpraxis und besonders in der Landpraxis etc. etc. Dass diese Bemerkungen nicht alle gleich treffend sind, lässt sich erwarten, dass aber auch manche Verstösse mit unterlaufen, dürfen wir nicht verschweigen. Zum Beweise nur Eins: pag. 179 nimmt sich der Verfasser vor, die von Dieffenbach bei der Rhinoplastik auf die neugebildete Nase zur Verhütung ihres Absterbens angewandten kalten Umschläge, in später ihm vorkommenden Fällen von Arterienunterbindung an den Extremitäten auf die erkalteten und eingeschlafenen Glieder ebenfalls anzuwenden! Dort Blutüberfüllung, hier Blutmangel!!

Die Reichhaltigkeit dieser Schrift zeigt nachstehendes Inhaltsverzeichniss: Paralysis nervorum — Strabismus — Conjunctivitis — Hydrocele — Fragilitas ossium hereditaria — Darmdurchlöcherung — Imperforatio ani — Contagium — Hydrophobia — Struma — Laryngostenose — Mutterpolypen und Inversio uteri — Brüche und Bruchschnitt — Rhinoplastik — Aneurysmen und Unterbindung — Kopfverletzungen und Trepanation — Amputationen — Operation des veralteten Dammrisses — Operation verwachsener Finger — über das Glück in der Chirurgie — Aphorismen. —

Beim Niederschreiben dieses Verzeichnisses können wir eine Bemerkung nicht unterdrücken. Wir sehen nicht ein, wozu aus diesen den verschiedensten Gebieten der Chirurgie angehörigen Krankheitsgeschichten ein eigenes Buch machen, warum sie nicht nach gewohnter Weise den verschiedenen Zeitschriften einverleiben? Sie würden dort eben so viele treffliche Aufsätze gegeben haben, als wir jetzt ohne innern Zusammenhang

in bunter Reihe an einander gehängte Abschnitte in dem Buche finden. Die innere Nothwendigkeit dieser Schrift begreifen wir nicht; sollte sich vielleicht der in den Tagebüchern des fleissigen Arztes aufgespeicherte Reichthum an Krankengeschichten auf diese Weise gewaltsam Luft gemacht haben?

Die äussere Ausstattung ist sehr gut. Angehängt sind 4 sehr schön ausgeführte lithographirte Tafeln, welche zu dem Abschnitte „Rhinoplastik" gehören. Sie geben wirkliche Portraits der beiden dort erwähnten Kranken vor und nach der Operation. Hätte Herr Dr. Pauli wirklich solche Nasen gemacht, wie sie hier gezeichnet sind, in der That, er würde das Unmögliche geleistet haben!

Bei Einsendung der Schrift an die Redaktion hat der Herr Verfasser um die Berichtigung folgender sinnentstellender Druckfehler gebeten:

Seite 6 Zeile 13 von unten abnahm statt zunahm.
„ 14 „ 10 von oben Irisbewegung st. Iris. Bewegung.
„ 18 „ 3 von unten muss nach „versetzen" die Ueberschrift folgen: Paralysis nervi abducentis.
„ 38 „ 6 von oben zuvor st. gut.
„ 41 „ 11 von unten Stuhlentleerung st. Nichtentleerung.
„ 154 „ 15 von unten Stuhlverstopfung st. Nichtverstopfung.
„ 54 „ 5 von oben Ferne st. Form.
„ 57 „ 9 von unten Verbänden st. Bänden.

Eigennamen wie Marshall Hall, Sharp, Mayor sind häufig unrichtig gedruckt.

B.

---

[4]

Hennemann. Ueber eine neue Reihe subcutaner Operationen. Rostock und Schwerin 1843.

„Subcutan! heisst der mot d'ordre der Chirurgie des Tages," mit diesem Satz beginnt der Verfasser seine Schrift, in welcher er allen Arten von subcutanen Operationen eine enthusiastisch-lebhafte Lobrede hält. Dem Styl sowohl als dem Inhalte nach würden wir diese Abhandlung einem noch unselbständigen jungen Mediciner zugeschrieben haben, der, eben von Paris zurückgekehrt, noch etwas zu voll ist von dem Lärm, welcher dort mit jedem medicinischen Modeartikel getrieben wird. Wenn es nicht auf dem Titelblatt stände, so würden wir es kaum glauben, dass der Verfasser der vor Kurzem verstorbene, 57jährige Mecklenburgische Leibarzt gewesen sei.

Zwar liegt in diesem lebhaften Eifer für das Neue ein Achtung erweckendes Zeichen von Geistesfrische und von einem sehr regen wissenschaftlichen Eifer, aber auf der andern Seite hat es doch etwas Komisches, wenn ein Arzt nach einer 32jährigen Praxis noch so sehr von den Excessen französischer Modechirurgie sich hinreissen lässt, wie der Verfasser es gethan hat.

Subcutane Unterbindung der Geschwülste, z. B. des Scirrhus mammae

(Blandin), oder der Kropfdrüsengeschwulst (Rigal), subcutane Unterbindung der Arterien (Tavignot), sodann die subcutane Incision der Ganglien und Hygrome, der Ranula, der Hydrocele, Spina bifida, der Abscesse und Fisteln, Panaritien, Blutextravasatgeschwülste, diess sind die Operationen, die der Verfasser betrachtet, indem er grösstentheils die Erfinder dieser zum Theil so höchst abenteuerlichen Operationen selbst sprechen lässt. Aus der eigenen Praxis erzählt er nur wenig und es ist nichts darunter, das uns von besonderer Bedeutung für die Theorie der subcutanen Operationen erschienen wäre. — Nach einer von dem Herausgeber beigefügten Notiz wurde Hennemann vom Tod überrascht, ehe er seine Schrift vollenden konnte, in welcher er noch den Nutzen der subcutanen Methode bei der Phimosis und Paraphimosis, bei Lipom und Lupien, Hämorrhoidalknoten und Hydrops genau zu zeigen beabsichtigte.

R.

---

[5]

G. Hirsch (in Königsberg). Beiträge zur Erkenntniss und Heilung der Spinalneurosen. Königsberg. 1843.

Ein reichhaltiges, verständig angelegtes und sorgsam ausgeführtes Buch, das wir der Lectüre der Fachgenossen angelegentlich empfehlen müssen.

Stillings Schrift hatte die Lehre von der Spinalirritation vor einigen Jahren zur Anerkenntniss und weitern Verbreitung in Deutschland gebracht; während die Mehrzahl der Practiker von den früheren Verhandlungen über den Gegenstand bis dahin nichts gewusst zu haben schien, konnte man jetzt bald aller Orten Spinalirritation „diagnosticiren“ hören. Sogar der grosse Haufe nahm, obschon er sich von der physiologischen Behandlung ennuiirt fand, den neuen Namen in seinen Vorrath alter Namen auf, und glaubte damit au niveau der neuesten Wissenschaft zu stehen; nach gewohnter Anschauungsweise fand er freilich nur eine neue Krankheitsspecies darin. Der physiologischen Medicin kam es zu, den Gegenstand auf dem Wege der Beobachtung und des Raisonnements weiter zu führen, und das nächste Bedürfniss war eine klare Ordnung und Zusammenfügung des in der Pathologie so mannigfaltig zerstreuten Materials; dann konnte erst die Nervenphysiologie recht umfassend und wirklich aufklärend auf das Untersuchungsobject angewendet werden. Diese Aufgabe war durch die Entwicklung der neuesten Pathologie so nahe gelegt, dass sie sich ganz von selbst verstand; es ist nun das Verdienst der vorliegenden Schrift, sie mit Umsicht und Vollständigkeit gelöst zu haben.

Vergleichen wir sie mit der Stilling'schen, so finden wir eine die physiologische Methode zwar durchgehends festhaltende, aber weit mehr nosologische Auffassung der Sache; der Verfasser lässt die Theorie mehr zurücktreten, er will erst aus der speciellen Beobachtung am Krankenbette die allgemeineren Thatsachen über Spinalneurosen aufbauen; er

betrachtet daher ausführlich die einzelnen Formen der Affection und ihre Verschiedenheiten nach den befallenen Provinzen, er zieht als Beispiele eine Menge wichtiger Krankheitsgeschichten an, und erfreut uns überall durch eine präcisere, den Gegenstand fester fassende Behandlung.

Der übertriebenen Tendenz, überall Rückenmarksaffectionen zu sehen, tritt der Verfasser mit der Erklärung entgegen, „dass es hier nicht darauf ankomme, dem Rückenmarke möglichst viel zu vindiciren, sondern den Umfang seiner Wirksamkeit zu bestimmen," und wenn man dennoch eine Reihe von Krankheiten, die bisher mehr als peripherische betrachtet wurden, der Spinalirritation zugetheilt findet, z. B. den grössten Theil der Neuralgieen, so wird diess mit genügenden Gründen gerechtfertigt. Indem so der Kreis der Spinalneurosen doch bedeutend erweitert ward, bekam auch die Diagnostik des ganzen Zustandes ein viel weiteres Feld der Erörterung.

Dieser diagnostische Punkt ist von dem Verfasser mit besonderer Sorgfalt behandelt; indessen konnte ihm sein Bemühen, die „eigentliche Irritation" des Rückenmarks von andern, zum Theil entzündlichen oder organischen Affectionen desselben, von „allgemeineren, aber oberflächlichen (?) Krankheiten des Nervensystems," und von den secundären und symptomatischen Spinalreizungen genau zu unterscheiden, nicht immer gelingen — die practisch wichtige Diagnose von der chronischen Myelitis nicht, wegen Schwierigkeiten, die in der Sache selbst lagen, die Trennung von den secundären Irritationen aber desswegen nicht, weil diese Trennung selbst eine künstliche ist. Der Verfasser muss diess selbst anerkennen, indem er den häufigen secundären Ursprung seiner wirklichen Spinalirritation (von Krankheiten der Schleimhäute aus) zugibt.

Auch da, wo der Verfasser den Unterschied der Spinalneurosen von Hysterie und Hypochondrie bespricht, können wir seine Ansicht nicht immer theilen; namentlich müssen wir mit Romberg und Dubois, dem Verfasser widersprechen, wenn er die wesentliche Ursache der Hypochondrie immer in einem Leiden der Verdauungsorgane finden will (p. 89 u. 86: „Kein Hypochonder ohne Hämorrhoiden"). Dieser Widerspruch geschieht besonders im Interesse der Therapie, die doch aufhören sollte, die unglücklichen Hypochonder mit Laxanzen, die ihnen nichts nützen und häufig genug schaden, zu quälen, und er gründet sich auf die Beobachtung schwererer, bis zum Wahnsinn gesteigerter Fälle von Hypochondrie ohne irgend deutliche Zeichen von Abdominalaffection; denn einen mitunter angehaltenen Stuhl werden wir nie als solches betrachten können, da er auch bei den meisten Hirnkrankheiten vorkommt.

Die vorläufige Definition eines Krankheitsprocesses hat immer einen nur mässigen Werth; wir wollen daher mit der vom Verfasser gegebenen nicht rechten (Spinalirritation ist eine Krankheit des Rückenmarks, wobei dieses Organ solche Veränderungen erleidet, die den physiologischen analog und nur dadurch abnorm sind, dass sie nicht auf die adäquaten Reize erfolgen und dass sie habituell werden, was dieselben Symptome

zur Folge hat, als wenn das gesunde Rückenmark durch eine Affection der peripherischen Nervenenden erregt worden wäre). Es springt gleich in die Augen, dass diese Definition auf die Lähmungszustände in den Spinalneurosen nicht passen kann.

Bei Besprechung des Wesens der Spinalirritation stellt der Verfasser eine der J. Heine'schen ähnliche Hypothese von „Turgescenz des Nervenprincips" in den Ganglienkugeln auf. Solche Hypothesen sind, als subjective Urtheile, von Interesse, wenn sie, wie hier, verständig und ohne Prätention vorgetragen werden; eine wirkliche Förderung der Wissenschaft dürften sie nicht enthalten, so lange noch nicht einmal die Möglichkeit solcher Turgescenzen erwiesen worden ist. —

In der Besprechung der Ursachen der Spinalirritation findet sich viel Anziehendes und Belehrendes. In Bezug auf das Wesen des neuralgischen Schmerzes theilt der Verfasser mit Stilling die Ansicht von seiner paralytischen Natur, und vertheidigt sie besonders mit Gründen von Osborne. Den Rückenschmerz aber verwirft er mit Recht als pathognomonisches Zeichen der Spinalneurosen, und behauptet sogar (p. 62), dass er häufiger fehle, als vorhanden sei.

An vielen Stellen der Schrift finden sich kurze, aber interessante Seitenblicke auf entsprechende krankhafte Zustände des Gehirns. Wir finden hier die Lehre von den psychischen Reflexactionen (p. 163) und von der Cerebralirritation als Analogon der Spinalirritation angedeutet; der erstere Gegenstand ist von dem Ref. gleichzeitig mit dem Verfasser ausführlich bearbeitet und dabei auch zum näheren Verständniss der bewussten psychischen Processe verwendet worden.

Was die Therapie betrifft, so exponirt der Verfasser den allgemeinen Heilplan mit Klarheit; er räth zu milder Behandlung und warnt vor stürmischen Eingriffen und Polypharmacie. Das von Stilling empfohlene Chinin verwirft er, da er nie den geringsten Erfolg davon gesehen; er geht aber vom Standpunkte seiner subjectiven Erfahrung aus viel zu weit, wenn er (p. 137) dem Mittel überhaupt keine bemerkbaren Beziehungen zum Nervensystem zugestehen will.

Die Aufzählung und Beschreibung der einzelnen Formen selbst bildet die vollständigste und practisch brauchbarste Monographie der Krankheit; zahlreiche Krankheitsgeschichten, worunter viele dem Verfasser selbst angehören, sind zweckmässig als erläuternde Beispiele angezogen.

Noch ein Wort zu dem lezten Capitel, welches die Intermittens und das Fieber bespricht.

Die neusten Fiebertheorien giengen bald vorzugsweise von den chemischen Vorgängen, bald von den nervösen Erscheinungen im Fieber aus, und es entstanden, je nachdem die eine oder die andere Reihe dieser Alterationen in Vordergrund gestellt ward, einerseits die Verbrennungs- anderseits die Rückenmarkstheorieen des Fiebers. Die vom Verf. vorgetragene Theorie legt den Hauptwerth auf den „vermehrten Verbrennungs-Process." Er vindicirt zwar den Frost direct dem Ner-

vensystem, hält ihn aber für etwas „dem Fieber relativ mehr zufälliges, gewöhnlich für die Reaction des Nervensystems auf den ersten Eindruck des Fieberreizes oder ein späteres Incitament,“ die Hitze dagegen will er als das wahre und einzige Grundphänomen des Fiebers anerkennen. Da das „Fieber“ nichts ist, was man nehmen und analysiren kann, da es überhaupt zwar ein herkömmliches, aber doch nicht ganz unbestrittenes Recht auf fortdauernde Existenz als nothwendig zusammengehörender Symptomencomplex hat, so lässt sich schwer darüber streiten, was das Wesentliche an ihm sei. Aber mit der unbefangenen Betrachtung dessen, was man einmal Fieber nennt, hat sich der Verf. mit der Elimination des Frostes aus der Reihe der wesentlichen Fiebervorgänge bestimmt in Widerspruch gesetzt, wie auch manche einzelne Punkte in der Entwickelung seiner Theorie auf Widerspruch stossen müssen. Der Verf. will, dass „Kälte das Gemeingefühl der contrahirten Haut, Hitze das der expandirten sei“; Kälte aber contrahirt die Haut nicht unter allen Umständen, ihre Wirkung ist vielmehr auch Röthung und vermehrter Turgor derselben, wo alsdann die Wärme contrahirend wirkt. Wenn der Verf. in Zuständen, die keine Zeichen eines vermehrten Verbrennungs-Processes darbieten, die man aber doch gewöhnlich für fieberhaft hält, wie in manchen Perioden typhoser Fieber, bei kühler Haut und langsamem Pulse, eben die Anwesenheit des Fiebers läugnet und nur den Beweis darin sieht, dass der typhose Process in gewissen Perioden fieberlos verlaufen könne, so nimmt er dabei doch zu wenig Rücksicht auf die übrigen Fiebersymptome, Muskelschwäche, Secretionen etc., wie er denn überhaupt die nervösen Symptome, Gliederschmerzen, motorische Phänomene etc. gewiss zu wenig bei seiner Theorie beachtet. — Der Verf. gibt zu, dass die Entstehung des Fiebers aus einem örtlichen Reize nur durch Vermittelung der Nerven denkbar sei; es wird aber seiner Theorie sehr schwer fallen zu sagen, wie die Nerven-Affection nun Veranlassung zu dem vermehrten Verbrennungs-Processe geben soll, und wirklich geräth derselbe bei der Erklärung der Hitze im Wechselfieber, bei dem das vorzugsweise Ergriffensein des Nervensystems zugegeben wird, in einige Verlegenheit.

Man hat es bei den unter dem Namen Fieber verstandenen Phänomenen mit 2 Reihen Veränderungen zu thun, den chemischen und den im Nervensystem (Rückenmark) vorgehenden. Wir glauben, dass diese Erscheinungen auseinander gehalten und abgesondert studirt werden müssen, dass nicht nur nichts daran liegt, ob wir eine Phänomenen-Einheit Fieber behalten oder verlieren, sondern dass es vielmehr ein positives Bedürfniss ist, sie aufzulösen. Zur Realisirung dieses Bedürfnisses gibt, ungeachtet er eine Fiebertheorie vorträgt, und vielleicht ohne es zu wollen, der Verf. dieser geschätzten Schrift selbst einen wesentlichen Beitrag.

G.

---

[6]

L. Türk. Abhandlung über Spinalirritation. Wien. 1843.

Die kleine Schrift enthält keine vollständige Abhandlung über Spinalirritation; der Verfasser erzählt kurze Beobachtungen über Rückenschmerz und namentlich über die Verhältnisse, unter denen excentrisirte Schmerzen in verschiedenen Organen und andere, namentlich subjective Krankheits-Symptome durch Druck auf die Wirbel hervorgerufen oder verstärkt werden können. Er belegt dieses Phänomen der Steigerung der Symptome oder ihres Neuauftretens bei Wirbeldruck mit dem Namen Reflexion, der zu missbilligen ist, da das Wort schon eine andere Bedeutung in der Physiologie hat.

Der Verfasser hat über dieses Verhältniss fleissige Beobachtungen bei verschiedenen Krankheiten (Typhus, Leber-Entzündung, Pneumonie, Herzkrankheiten etc.) angestellt; gerade über das Verhalten dieser nervösen Erscheinungen bei Erkrankungen peripherischer Organe fehlten bisher ausgedehntere Untersuchungen, und der Verfasser ist, wenn auch nicht zu grossen Resultaten, doch zu manchem Neuen und Interessanten gekommen; er fand z. B. dass einzelne subjective Symptome, bitterer Geschmack etc. durch Druck auf gewisse Wirbel manchmal nicht gesteigert, sondern vermindert oder ganz sistirt wurden. In derselben Beziehung untersuchte er auch eine Anzahl Fälle „selbstständiger Spinalirritation“ (Intermittens, Hysterie, Neuralgieen etc.); auch hier findet sich die merkwürdige Beobachtung, dass das Frostgefühl im Froststadium der Intermittens durch Drücken und Reiben längs der Wirbelsäule sogleich, wenn gleich nur für einige Minuten, aufgehoben wurde.

Im dritten Abschnitt, welcher der Erklärung der Erscheinungen bei der Spinalirritation gewidmet ist, sucht der Verfasser mit Hülfe der Nerven-Anatomie und der Experimente an Thieren, die Entstehungsweise dessen, was er Reflexion genannt, aufzuhellen; er berücksichtigt hier namentlich stets die Möglichkeit, dass nicht das Rückenmark der Sitz der Affection, sondern die Spinal-Ganglien die Orte wären, wo die Uebertragung, Weiterverbreitung und Verstärkung jener nervösen Symptome geschehe. Es werden aber überwiegende Gründe angeführt, welche doch für Reitzung des Rückenmarks selbst sprechen.

Das Wesen der Spinalirritation, ihre Aetiologie und Therapie sind sehr kurz (zusammen auf 5 Seiten) abgehandelt; bei der Behandlung hat der Verfasser auffallend günstige Wirkungen von Blutentziehungen an den Halswirbeln beim Kopfschmerz und der Amplyopie Hysterischer beobachtet.

Die Schrift ist schätzbar als Originalbeitrag zur Lehre von der Spinalirritation; aber der Verfasser hat seine Untersuchungen doch auf zu wenige Punkte beschränkt, und es ist nicht zu billigen, dass er von der Literatur des Fachs, ausser der Stilling'schen Arbeit gar keine Notiz genommen hat. G.

---

[7]

G. Schweig. Untersuchungen über periodische Vorgänge im gesunden und kranken Organismus des Menschen.

Nicht leicht gab es eine zweckmässigere und würdigere Aufgabe für die Statistik, als die Verhältnisse der Periodicität in den organischen Vorgängen zu prüfen, und damit die vielfachen, oft wiederholten und oft bestrittenen Angaben und Meinungen darüber einer Revision zu unterwerfen. Abgesehen von einigen bestimmten und unläugbaren Thatsachen, wie die vierwöchentliche Periode des Monatflusses, der Wechselfiebertypus, die Abendexacerbationen der Fieber und weniges Mehreres beruhten alle weitern Versicherungen über gesetzmässige Periodicität auf ungefährer Erfahrung; und wir wissen, wie oft diese täuscht und den Factis Gewalt anthut. Gegen die noch so oft wiederkehrende Lehren von den critischen Tagen, dem typischen Wechsel in den Krankheitserscheinungen war daher der Zweifel der rationellen Medicin in seiner vollen Berechtigung.

In vorliegendem Buch wird nun der einzig mögliche Weg, auf welchem die Sache zur Entscheidung kommen kann, betreten: es wird durch zahlreiche, statistische Untersuchungen entschieden nachgewiesen, dass wirklich ein periodisches auf innerer Gesetzmässigkeit beruhendes und also nicht von zufälliger Einwirkung (Nahrung, Bewegung etc.) abhängendes Schwanken in den organischen Vorgängen sich geltend macht. Der wichtigste Theil der Untersuchung bezieht sich auf Verhalten der Harnsäure-Absonderung und namentlich wird, was höchst interessant ist, dabei ein in 6 Tagen sich wiederholender Cyclus aufgezeigt.

Statistische Untersuchungen über Mortalität, Menstruation und das Verhalten der Anfälle eines Epileptischen schliessen sich an.

Es ist nicht im Zweck dieser Notizen, Auszüge zu geben: wir verweisen daher unsere Leser auf die vielen und stets fertigen Repertorien unserer Litteratur oder noch lieber auf die interessante Schrift selbst, die das erste wissenschaftliche Material in dieser Frage geliefert zu haben das Verdienst hat; die aber selber nur als der Anfang für weitere Forschungen wird gelten wollen.

Etwas zu rasch ist nach unserer Ansicht die Zurückführung der zeitlichen Verhältnisse auf cosmische versucht. Wir glauben nicht nur, dass hin und wieder gegen die verwickelte Rechnungen Einwürfe möglich wären, sondern und noch mehr, dass die statistische Forschung vorerst weiter in ihrer Reinheit und Voraussetzungslosigkeit zu verwenden ist, ehe es zu derartigen Schlüssen kommen darf. W.

Miscellen.

„Schwarzer Frack und schwarze Hosen, Seidenweste, weisses oder schwarzes Halstuch, weisse Handschuhe, Filzhut und Stiefel bilden die wesentlichen Theile des Anzuges für Visiten."

Dr. W. Herzig. Das medicinische Wien. 1844 p. 383.

In Schmidts Jahrbüchern 1843. Heft 12, p. 308 wird eine Erzählung von Dr. Bauer aus dem württembergischen Correspondenzblatte entlehnt, des Inhalts, dass ein Mädchen „aus einer Gartenquelle getrunken und dabei wahrscheinlich ein Ei einer Blindschleiche verschluckt" habe. Nach mehrmonatlichem Leiden habe sie dann eine Blindschleiche erbrochen, die dem Erzähler noch lebendig überbracht worden sei. — Wir wollen es einem Practicus nicht hoch anrechnen, dass er nicht weiss, dass die Blindschleichen nicht Eier sondern lebendige Jungen gebären, und dass sich diese ihrer Grösse wegen nicht zum unvermerkten Verschlucken eignen. In einem Correspondenzblatte ist man en famille und darf sich zur Noth auch ein Ammenmährchen aufbinden. Wie könnten denn die Correspondenzblätter bestehen, wenn alles darin wahr sein müsste! Aber der Referent (Dr. Brachmann) und der Redacteur eines vielgelesenen Repertoriums sollte billig bei miraculösen Geschichtchen, zu deren Beurtheilung ihre Kenntnisse in der Naturgeschichte nicht hinreichen, erst bei einem Sachverständigen Nachfrage thun, ehe sie bona fide ihre Ignoranz dem Publikum preisgeben.

Ein Missgriff eigener Art wiederholt sich nun zum zweitenmale im Häserschen Archiv. Herr Jahn führt dort (V. p. 398) an, dass die Leute seiner Richtung „von der physiologischen Schule mit attischem Salze Parasitenjäger genannt worden." Herr Jahn vergisst, dass es sein Freund Herr Häser ist, der diesen Ausdruck erfunden und Herr Häser lässt ihn uns ohne Weiteres aufbürden. Schon früher, wie gesagt (Häsers Archiv IV. p. 496) wurde einem von uns ein Passus des Herrn Siebert von „einem mächtigen und gut regierten Staate" in den Mund

geschoben. Behalte doch Jeder, was ihm gehört! Wir unsrerseits wenigstens sind nicht sehr lüstern, uns mit der Sorte von Humor, die unsern verehrten Gegnern geläufig ist, schmücken zu lassen.

Mit dem Jahr 1844 ist der Dr. Schmidt von der Redaction seiner Jahrbücher abgetreten und hat damit, wie es scheint, seine Laufbahn der medicinischen Industrie beschlossen, die ihn fast berühmt gemacht hat. Das letzte Sammelwerk, mit dem er das Publicum beschenkte, war seine medicinische Encyclopädie. Die Geschichte dieses Buchs, das in vier Bänden versprochen wurde, und zu sieben angewachsen ist, ist bekannt genug. Wir wollen nicht mit dem sonst so ehrenwerthen Verleger rechten, dass er seine Zusage dem Publikum schlecht gehalten hat. Wir wollen auch den Werth der einzelnen Artikel nicht untersuchen, wohl aber müssen wir das Vorwort zum Supplementbande als ein starkes Beispiel der Effronterie, wie sich dieselben zuweilen die industrielle Medicin erlaubt, bezeichnen. Schmidt kündigt dort einfach und bündig an: „dieser erste Supplementband enthält diejenige Artikel, welche das Hauptwerk ergänzen.“ Und welche sind nun diess? Darunter sind die Gebärmutterkrankheiten, die Puerperalkrankheiten, die Verlezungen, die Verdauung, die gewaltsamen Todesarten, die Krätze, der Scharlach, die Pocken, der Rheumatismus, die Gelbsucht, die Leberkrankheiten etc. etc., alles Dinge, von denen in dem sechsbändigen Werke, Encyclopädie betitelt, meist keiner Sylbe zu lesen ist. Entweder hat Dr. Schmidt bei der Redaction der Encyclopädie mit einem beispiellosen Leichtsinn gewirthschaftet, dass er solche Artikel übersehen konnte, oder ist es ein Exempel, was deutsche Gutmüthigkeit sich gefallen lässt, wenn man sie nur frech genug zu dupiren weiss.

VIII. Grundzüge der jetzt herrschenden Ansichten in der physiologischen und pathologischen Chemie.

Von Dr. **Hermann Kloss**,
praktischem Arzte zu Frankfurt am Main.

Erster Artikel.

Die physiologische Chemie.

Wenn gleich nicht von einem Jeden verlangt werden kann, in dem grossen Strome seiner Zeit um die Wette mitzuschwimmen, so ist es doch recht empfehlenswerth, zu wissen, wohin derselbe seine Richtung nimmt, indem sonst der reissende und jetzt mit gewaltiger Eile dahinfliessende leicht unversehends, meist unwiederbringlich seinem Gesichtskreise entschwindet. Eines Beweises bedarf es wohl nicht, wie viel Studium dazu gehört, um in der Wissenschaft, der man sein Leben weihte, in allen ihren Theilen zu Hause zu bleiben, und den Faden des Zusammenhanges nicht zu verlieren. Unter den Naturwissenschaften haben viele Zweige dem angehenden Aeskulap nur als Brücke zu den eigentlich praktischen Studien gedient. Die Brücke hat er meistens hinter sich wieder abgerissen, und er konnte gleichwohl mit Hülfe eines gewissen Taktes und Gewandtheit ein tüchtiger Praktiker werden. Unter solchen so benannten Vorwissenschaften, von denen seit ihrem Rigorosum eine Menge der tüchtigsten Aerzte einen grossen Theil von dem aus den Augen verloren haben, was sie nicht unmittelbar in den medicinischen Haushalt bedürfen, hat, wie wohl Niemanden entgangen ist, die organische Chemie seit wenigen Jahren einen Aufschwung genommen, wie selten in so kurzer Zeit eine andere Wissenschaft.

Es haben längst bekannte Thatsachen, durch den vereinten Fleiss der Chemiker unsers Jahrhunderts aufgestapelt, aber nur von wenigen Eingeweihten beachtet, auf einmal ihren Mittelpunkt in dem Geiste einiger genialen Männer gefunden, die über den Werth des längst besessenen Eigenthums ihr Zeitalter zu belehren verstanden, welches eine um so lebhaftere Theilnahme zeigte, als jene das praktische Interesse an ihre Theorien enge anzuknüpfen wussten.

Da die praktischen Folgerungen in der Medicin für die nächste Zukunft nicht ausbleiben können, und hie und da in vereinzelten Schriften und Aufsätzen sich schon geltend machen, so dürfte es manchem unserer Leser willkommen erscheinen, einen Ueberblick der in jüngster Vergangenheit aus alten und neuen Entdeckungen gewonnenen Resultate und Ansichten zu besitzen, so weit ein Einfluss derselben auf die praktische Medicin zu erwarten steht; gleichviel, ob eines oder das andere in der Folge sich als illusorisch erweisen liesse. Denn wir fühlen uns nicht berufen, in dem Nachfolgenden auch durchgehends dessen Inhalt vertreten zu wollen, da die junge Lehre noch gar vieler Orten den Schmelz der ersten, muthwilligen Jugendfrische ganz offen und eitel zur Schau trägt, und, wie das so der Jugend Eigenschaft, manches durch das Herkommen Sanktionirte keck angreift, ohne selbst gewohntem Brauch und Sitte gemäss erst die Muthjahre der Zeit und Erfahrung ausgedauert zu haben, um in allen ihren Theilen und mit unvertilgbaren Zügen in den Annalen der Wissenschaft eingezeichnet zu werden. Doch vergessen wir nicht, dass es zu den schönsten Errungenschaften gerade der Gegenwart gehört, dass jetzt in der Wissenschaft ein neuer Gedanke, der die besten und edelsten Kräfte der Zeitgenossen elektrisirt, durch eine allseitige Regsamkeit viel rascher zur Entwicklung und Reife gebracht werden kann, und man den Kern seiner Früchte noch bei Lebzeiten in ihrem Werth oder Unwerth zur Beurtheilung erhält. Zwar hat bereits schon der alte Nestor aller Chemiker das greise Haupt geschüttelt und das junge Treiben wissenschaftliche Poësie gescholten. Aber sollten wir nicht jeglicher Wissenschaft solche Poëten wünschen, und ihnen manchen blühenden Unsinn verzeihen dürfen, wenn sie dabei die grosse Kunst übten, so durchgreifend in der ganzen civilisirten Welt das Streben nach Wahrheit, nach dem letzten Endziele aller Wissenschaft, angeregt zu haben.

Darum auch auf die Gefahr hin, dass Einiges von dem, was heute glänzend unser Auge blendet, dennoch nicht regulinisch aus dem Probetiegel der weiteren Erfahrung hervorkommen werde, dass in dem Läuterungsfeuer der Zeit ohnfehlbar Vieles in Wasserdampf und Kohlendunst aufgehen muss, versuchen wir hier eine gedrängte Skizze der leitenden Gedanken, welche der Richtung der neueren Chemie zu Grunde liegen.

* * *

Die Arbeit soll in zwei Abtheilungen zerfallen; die erste wird sich vorzugsweise mit den Quellen beschäftigen, aus welchen organische Wesen die Mittel ihres Wachsthums und Gedeihens beziehen, und die zweite, sich unmittelbar auf die erste basirend, soll das Pathologisch-Chemische enthalten, so weit es sich bis jetzt zu einem abgerundeten Ganzen verarbeiten lässt. Die Nothwendigkeit, hier auch den Pflanzenchemismus zu berücksichtigen, wird am deutlichsten bei der Thierchemie erhellen; doch berühren wir ihn nur so weit, dass wir im Allgemeinen, Liebig's Ansichten folgend, diejenigen Punkte hervorheben, auf welche wir uns bei der Thierchemie wieder zu beziehen haben.

Grundzüge des Chemismus im Pflanzenreich.

Bestandtheil aller Pflanzen, und zwar eines jeden ihrer Theile, ist zunächst der Kohlenstoff. Die Hauptmasse der Vegetabilien besteht aus Verbindungen, welche Kohlenstoff und die Elemente des Wassers, und zwar in dem nämlichen Verhältniss, wie im Wasser enthalten. Hieher gehören die Holzfaser, Stärkemehl, Zucker und Gummi.

Eine andere Classe von Kohlenstoffverbindungen enthält die Elemente des Wassers plus einer gewissen Menge Sauerstoff; sie umfasst mit wenigen Ausnahmen die zahlreichen in den Pflanzen vorkommenden Säuren.

Eine dritte besteht aus Verbindungen des Kohlenstoffs mit Wasserstoff, welche entweder keinen Sauerstoff enthalten; oder wenn dieser einen Bestandtheil davon ausmacht, so ist seine Quantität stets kleiner, als seinem Gewichtsverhältniss in dem Wasser entspricht. Hierher gehören die flüchtigen und fetten Oele, das Wachs und die Harze. Manche davon spielen die Rolle von Säuren.

Die organischen Säuren sind Bestandtheile aller Pflanzensäfte

und mit wenigen Ausnahmen an anorganische Basen, an Metalloxyde gebunden; die letzteren fehlen in keiner Pflanze, sie bleiben nach der Einäscherung in der Asche zurück.

Der Stickstoff ist Bestandtheil des vegetabilischen Eiweisses, des Klebers u. s. w. Ferner ist er in der Pflanze enthalten in der Form von Säuren, von indifferenten Stoffen und von eigenthümlichen Verbindungen, welche die Eigenschaften von Metalloxyden besitzen, und daher organische Basen heissen.

Seinem Gewichtsverhältniss nach macht der Stickstoff die kleinsten Mengen der Bestandtheile einer Pflanze aus, er fehlt aber in keinem Vegetabil; wenn er keinen integrirenden Bestandtheil eines Organes ausmacht, so findet er sich dennoch unter allen Umständen in dem Safte, der die Pflanze durchdringt.

Die Entwicklung einer Pflanze ist demnach abhängig: von der Gegenwart einer Kohlenstoffverbindung, welche ihr in assimilirbarem Zustande den Kohlenstoff, und von einer Stickstoffverbindung, welche ihr den Stickstoff liefert; sie bedarf ferner des Wassers und seiner Elemente, so wie eines Bodens, welcher anorganische Materien darbietet, ohne welche sie nicht bestehen kann. *

a) Die Assimilation des Kohlenstoffs geschieht durch Zersetzung der Kohlensäure, welche die Pflanze aus der Luft, aus dem verwesenden Humus und mit dem Wasser in sich zieht. Der Humus gelangt, den bisherigen Ansichten der Pflanzenphysiologen entgegen, nicht als solcher in die Pflanze; er ist durch seine langsame Verwesung für die Pflanze eine langandauernde Kohlensäurequelle. Liebig bestreitet sehr ausführlich die bisher geltende Meinung, dass der Humus als Humus in die Pflanze gelange, und ist dadurch in eine weitläufige Polemik verwickelt worden, die im Ganzen von Seiten der Gegner mit mehr Persönlichkeit, als wissenschaftlicher Würde geführt wurde.

Bei der Verdauung der Kohlensäure geht der Kohlenstoff in die Substanzmischung der Pflanze ein, und der Sauerstoff wird als Excrement ausgehaucht. Der ganze Vorgang findet, wie schon Saussure, Priestley, Bonnet u. A. gezeigt haben, nur unter dem Einflusse des Lichtes, namentlich des Sonnenlichtes statt, und ist selbst von einem bedeutenderen Wärmegrad

* J. Liebig, die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie. Braunschw. Zuerst erschienen 1840, mehrere unveränderte Abdrücke und eine unveränderte Ausgabe.

unabhängig, wie man an der Sauerstoffentwicklung bei Pflanzen unter der durchsichtigen Eisdecke eines Teiches sieht.

Es muss bemerkt werden, dass Liebig hier, wie bei der Thierchemie, von seinem Standpunkte aus es in vielen Punkten lediglich den Physiologen zur Entscheidung zu überlassen scheint, in welchem Organ oder Organtheile dieser oder jener chemische Process vor sich geht. Er führt nur Buch und Rechnung über Ingesta und Egesta, und deren qualitative und quantitative Veränderungen. Er sucht uns die Metamorphosen zu vergegenwärtigen, welche mit den eingeführten Substanzen vor sich gegangen seyn müssen, um die bestimmt qualificirten Ausführungsprodukte liefern zu können. Das Organ des Pflanzenkörpers, in welchem die Verdauung der Kohlensäure vor sich geht, nennt er uns daher nicht; aus den Versuchen der genannten älteren und auch neuerer Forscher erhellt nur so viel, dass alle Glieder der Pflanze (denn Wurzel, Stengel, Blatt, Blüthe können wir unmöglich als funktionell gesonderte Organe anerkennen) dazu geeignet sind, wenn gleich die Blätter die reichlichste Ausbeute an Sauerstoff liefern.

b) Die Aufnahme von Wasserstoff in die Mischung der vegetabilischen Bestandtheile geschieht durch Zerlegung des Wassers und Freiwerden von Sauerstoff. Der Assimilationsprocess in seiner einfachsten Form stellt sich mithin dar: als eine Aufnahme von Wasserstoff aus dem Wasser und von Kohlenstoff aus der Kohlensäure, in Folge deren entweder aller Sauerstoff des Wassers und aller Kohlenstoff der Kohlensäure abgeschieden wird, wie bei der Bildung der flüchtigen sauerstofffreien Oele, bei dem Kautschuk u. s. w., oder nur ein Theil desselben, wie bei der Bildung von Säuren.

c) Den früheren Ansichten gegenüber, welche den Mangel an Stickstoff zu den allgemeineren Hauptcharakteren einer Pflanze rechneten, hat die jüngere Chemie in allen Pflanzen und Pflanzentheilen Stickstoffverbindungen nachgewiesen und den Beweis geliefert, dass ohne Stickstoff keine Pflanze zur vollen Entwicklung, geschweige denn zur Blüthe und Fruchtbildung, kommen könne.

Der Stickstoff der atmosphärischen Luft bietet sich zwar dem vegetabilischen Organismus in ungemessenem Masse unmittelbar dar, allein dieser ist nicht im Stande, ihn direkt zu assimiliren. Aller Stickstoff, der als integrirender Bestandtheil

einer Pflanze sich vorfindet, kann der Pflanze nur in Form von Ammoniak zugeführt werden.

Dieser Körper ist in der atmosphärischen Luft zwar höchst sparsam vertheilt, so dass er bei Analysen gänzlich unbemerkt bleibt. Indess bei der Regenbildung verdichtet sich im Mittel das in 20080 Cubikfuss Luft enthaltene Wassergas zu Einem Pfund Regenwasser; und enthält Ein Pfund Regen nur ¼ gr. Ammoniak, so werden durch die 2,500,000 Pfund Regen, welche durchschnittlich im Jahr auf einen Morgen Land fallen nahe an 80 Pfund Ammoniak d. h. 65 Pfund assimilirbaren Stickstoffs zugeführt. Diese Menge ist bei weitem mehr als 2650 Pfund Holz, oder 2800 Pfund Heu, oder 20,000 Pfund Runkelrüben, d. h. was der Ertrag von einem Morgen Wald, Wiese, Culturland in seinen Pflanzen enthält. Dagegen beträgt sie weniger, als Weizen, Korn u. s. w. zur ergiebigen Hervorbringung ihrer kleberhaltigen Früchte bedürfen. Desshalb müssen die Cerealien u. s. w. den assimilirbaren Stickstoff als Ammoniak noch durch eine besondere Art des Düngers empfangen, und zwar durch verwesende thierische Stoffe, wobei sich Ammoniak entwickelt. Hierin zeichnet sich vor allen der faulende Harn aus, dagegen die festen Excremente unserer Haussäugethiere nur einen sehr sparsamen Stickstoffgehalt besitzen, während die Excremente der Vögel (Guano) auch den Harn derselben enthalten. In der Regel ist das Ammoniak an Kohlensäure gebunden, also in einer flüchtigen Gestalt; und die Düngung eines Ackers mit Gyps, mit Letten mit Kohlenstaub bezweckt weiter nichts, als dass diese Stoffe ein minder flüchtiges Ammoniaksalz bilden oder durch Einsaugung das Ammoniak verdichten, seine rasche Verflüchtigung hindern und nur allmählig an die Pflanze abtreten, ähnlich wie der Humus auch nur allmählig seine Kohlensäure abgibt.

d) Aus einer noch nicht lange hinter uns gelegenen Zeit hatte sich der Glauben vererbt, dass organische Wesen kraft ihres eigenen innewohnenden Spiritus rector bestimmte Elementarbestandtheile, namentlich feuerfeste, gleichsam aus Nichts zu erzeugen vermögen. Nachdem bereits Saussure, Johns, Lassaigne, Jablonsky, Meyer, Carl Sprengel u. A. diese Annahme nicht nur in Abrede gestellt, sondern auch ein reiches Material zum Gegenbeweise gesammelt hatten, wurde neuerlichst durch Wiegmann und Polstorff* die alte Lehre noch-

* Ueber die unorg. Bestandtheile der Pflanzen. Gekrönte Preisschrift. Braunschw. 1842.

mals aufs mächtigste erschüttert. Nachdem sie anfangs zu ihrer Ueberraschung gefunden hatten, dass Pflanzen in chemisch gereinigtem Quarzsand gesäet, und sorgsam vor dem Zutritt auflösbarer Mineralstoffe geschützt, zwar in ihrer Entwicklung durchaus verkümmert blieben, aber dennoch eine weit grössere Menge Asche enthielten, als eine gleiche Menge dazu verwandter Samenkörner bei der Calcination ergaben, machten sie die schöne Entdeckung, dass Kohlensäure durch lang andauernde Einwirkung auch noch solche Silicate zersetzt, die selbst der Salpetersäure widerstanden hatten, dass mithin jede Art von Sand zur Gewinnung absoluter Resultate untauglich sey. Sie säeten daher Kresse in einen Platintiegel zwischen kleine Stückchen feinen Platindrahts, anstatt Erde oder Sand, begessen mit destillirtem Wasser und sperrten das Ganze in einem öfters erneuten künstlichen Gemische atmosphärischer Luft nebst Kohlensäure ab. Die Pflänzchen wurden 2—3 Zoll hoch, sie starben während eines Zeitraums von 26 Tagen ab, und das Aschengewicht aller Pflänzchen zusammengenommen war nicht grösser, als das einer gleichen Anzahl eingeäscherter Samenkörner.

Auch widersprechen sie auf ihre Gegenversuche gestützt der Ansicht Rob. Riggs, welcher mit Caignard de la Tour, Turpin u. a. die Gährung als eine Vegetation ansehend, zu der Behauptung gekommen war, dass bei der weinigten Gährung die Quantität der unorganischen Stoffe um 15—19mal vermehrt wurde.

Liebig hat bereits schon vor dem Erscheinen der Arbeiten von Wiegmann und Polstorff auf die hochwichtige Bedeudung der feuerfesten Körper in dem Pflanzenorganismus hingewiesen. Nachdem er sie als Bedingung zur Bildung von Pflanzensäuren, und als Träger derselben durch Bildung neutraler und saurer Salze bezeichnet, nachdem er unter andern die Rolle des Kali's in den Trauben als Beispiel anführt, wo nach Metamorphosirung der Säure in Zucker auch das Kali wieder weggeführt, d. h. seine Menge vermindert wird, macht er auf das interessante und von der pathologischen Chemie als Paralelle nicht genug zu berücksichtigende Faktum aufmerksam, dass sich alkalische Basen in dem Pflanzenreiche gegenseitig vertreten können. Saussure und Berthier hatten nämlich gefunden, dass das Fichtenholz einer Gegend kohlensauren Kalk, Kali und Bittererde als Aschenrückstand lieferten, während Fichtenholz aus einer anderen Gegend und auf einer anderen Bodenart ge-

wachsen, keine Bittererde enthielt; ferner Tannenholz aus ganz verschiedenen Landstrichen enthielt Kali, Natron, Kalk und Magnesia, aber in durchaus abweichenden Verhältnissen, wodurch die Vermuthung begründet werden dürfte, dass der Gehalt an unorganischen Bestandtheilen ein zufälliger sey. Liebig versuchte aber durch Rechnung zu zeigen, dass die Basen sich gegenseitig so ersetzen, dass die Sauerstoffmengen in je beiderlei Basen einander gleich bleiben; und erinnert weiter daran, dass Kartoffeln, welche im Keller ihre langen Triebe nach dem Lichte zu hintreiben, beim Mangel an Erden, aus welchen sie unorganische Basen beziehen können, sogar ein organisches Alkali, das giftige Solanin erzeugen, welches bei den im freien Felde keimenden Kartoffeln nicht gefunden werde. In allen Sorten der Chinarinde findet sich Chinasäure, aber die veränderlichsten Mengen von Chinin, Chinchonin und Kalk; man kenne den Gehalt einer Chinarinde an eigentlichen organischen Basen ziemlich genau nach der Menge der feuerfesten Bestandtheile, welche nach der Einäscherung zurückbleiben; ein Maximum der einen entspreche einem Minimum der andern, gerade so, wie es in der That stattfinden muss, wenn sie sich gegenseitig nach ihren Aequivalenten vertreten. Ferner: in den meisten Opiumsorten ist Mekonsäure enthalten, gebunden an die veränderlichsten Mengen von Narkotin, Morphin und Codein. Die kleinste Menge Morphin findet sich stets begleitet von einem Maximum von Narkotin, bisweilen findet sich umgedreht in mehreren Centnern Opium keine Spur ven Mekonsäure, aber die Säure fehlt desshalb nicht; sie ist in diesem Fall durch eine unorganische Säure, durch Schwefelsäure, vertreten, und auch hier zeigt sich in den Sorten, wo Mekon- und Schwefelsäure nebeneinander vorkommen, dass sie zu einander stets in einem bestimmten, dem Gehalt der Basen entsprechenden Verhältniss stehen.

Weitere und zuverlässige Untersuchung über Pflanzenaschen haben zu entscheiden, ob sich diese merkwürdige Thatsache zu einem Gesetz für eine jede Pflanzenfamilie gestaltet. Wenn die Erzeugung von bestimmten unveränderlichen Mengen pflanzensaurer Salze zu gewissen Zwecken für ihr Bestehen unentbehrlich ist, so wird eine Pflanze z. B. Kali oder Kalk aufnehmen, und wenn sie nicht so viel in assimilirbaren Zustande vorfindet, so wird sie das fehlende durch die äquivalente Menge einer andern Basis ersetzen, und wenn ihr keine andere oder zu geringe Menge derselben in assimilirbarem Zustand dargeboten ist, so

wird sie entweder in ihrer Entwickelung zurückbleiben, oder sich eine organische Basis, wie Solanin, Chinin, Morphin etc. als Stellvertreter der nicht hinreichend vorhandenen unorganischen Basen erzeugen. Die weiteren hierher gehörigen Deduktionen, so wie deren Anwendung auf die Kultur der Gewächse müssen in dem Originale selbst nachgelesen werden. Uns interessirte hier nur das Princip; denn sollten sich, wie die bisherigen Andeutungen zu hoffen berechtigen, diese noch isolirten Thatsachen als ein allgemeineres Gesetz bewähren, so hat Liebig auch damit für die Pathologie einen wichtigeren Fund aufgedeckt, als er selbst vielleicht ahnet. Es wird sich alsdann nicht fehlen, dass die Thierchemie auch für den animalischen Organismus ähnliche Gesetze aufzufinden bemüht sein und darin das chemische Wesen mancher Krankheiten finden wird.

Grundzüge des Chemismus im Thierreich.

Als ersten Anfangspunkt der neueren Richtung in der physiologischen Chemie hat Bischoff (Jahresbericht über die Fortschritte der Physiologie im Jahr 1842 in Müllers Archiv) mit Recht die Arbeiten Mulders * über das Protein und die Proteinverbindungen bezeichnet. Das Protein (von πρoτεύω) ist die gemeinschaftliche Grundlage der sogenannten eiweissartigen Körper, und steht mit denselben in einem ähnlichen chemischen Verhältniss, wie die verschiedenen organischen Radikale zu ihren Verbindungen. Lehmann hat in seinem Lehrbuch der physiologischen Chemie, Leipz. 1842 1. Bd. dieses Verhalten unübertrefflich, und auch für denjenigen vollkommen klar auseinandergesetzt, der nicht gerade Chemie zu seinem speciellen Studium macht. Es hatte nämlich die bisherige Eintheilung der organischen Körper in binär, ternär, quaternär zusammengesetzte eine Menge der neuentdeckten unbestrittenen Thatsachen unerklärt gelassen; warum z. B. zwei Körper aus gleichen Gewichtsmengen von gleichen Elementen zusammengesetzt, und in ihren übrigen Eigenschaften doch so völlig verschieden sein können, warum z. B. die Milchsäure, eine der kräftigsten organischen Säuren, ganz dieselbe procentische Zusammensetzung, wie das indifferente Stärkemehl habe, und dieser geschmacklose Körper ebenso zusammengesetzt sey, wie der auflösliche krystallisirende

* Die Arbeiten Mulders sind zu finden in Wöhler und Liebigs Annalen der Chemie und Pharmacie.

Rohrzucker und endlich, warum man diese Körper in einander überführen könne, ohne ein Atom zu verlieren oder hinzufügen zu müssen. Durch diese nur beispielsweise angeführten und noch viele andere Thatsachen veranlasst haben neuere geistreiche Chemiker, unter welchen in Deutschland Liebig, in Frankreich Dumas, in England Graham an der Spitze stehen, einen anderen befriedigenderen Weg der Erklärung versucht: auf die Beobachtung gestützt, dass in organischen Körpern immer einige Atome in gewissen Proportionen genauer und fester zusammenhalten, als gewisse andere, die, ohne den Zusammenhang jener zu stören, von diesen getrennt und ersetzt werden können, suchten sie auf nähere Bestandtheile hinzuweisen, welche sie zusammengesetzte, organische Radikale, im Gegensatz zu den für einfach geltenden Radikalen der unorganischen Chemie nennen.

Solche zusammengesetzte Radikale, deren man nun mehrere entdeckt hat, bilden den integrirenden Bestandtheil mehrerer theils in der Natur vorkommender, theils künstlich erzeugter Körper, und sind in ihren Verbindungen bald dem elektropositiven, bald dem elektronegativen Elemente analog, wie sie denn unter Umständen auch völlig die Stelle eines Elementes spielen z. B. das Ammonium; das Aethyl, die gemeinschaftliche Grundlage des Aethers und Alkohols; das Benzoyl, welches mit Wasserstoff verbunden Bittermandelöl, mit Sauerstoff Benzoësäure darstellt; Cyanursäure, Cyamelid und Cyansäurehydrat besitzen einerlei procentische Zusammensetzung und können in hermetisch geschlossenen Gefässen eins in das andere übergeführt werden, sind aber in ihren sonstigen Eigenschaften völlig verschieden.

Die wenigsten Radikale können übrigens isolirt dargestellt werden, indem die meisten nur in Verbindung mit einem anderen Körper als solche bestehen können, und sich wegen der Leichtigkeit, mit der die Atomengruppen ihre gegenseitige Stellung zu einander wechseln, bei der Trennung selber zersetzen.

Als ein solches organisches Radikal, und zwar isolirt darstellbar, aus viererlei Elementen bestehend, wird jetzt das Proteïn anerkannt, welches mit Phosphor, oder mit Schwefel, oder mit beiden zugleich entweder Eiweiss, oder Faserstoff, oder Käsestoff darstellt, also die gemeinschaftliche Grundlage von Körpern ausmacht, deren Verwandtschaft man schon längst annahm, die man aber wegen besondern physikalischen Verhaltens wieder von einander trennte.

Im isolirten Zustande ist das Proteïn noch nirgends im menschlichen Körper gefunden worden, kann aber völlig rein von Schwefel oder Phosphor dargestellt werden, und ist nach den Elementaranalysen zusammengesetzt aus 7 H 55 C 15 A und 21 O.

Im chemischen Sinne genommen ist das Proteïn das materielle Substrat der kräftigsten Lebenserscheinungen, vermöge deren es eine unaufhörliche Metamorphose erleidet, und zuletzt in Stoffe verwandelt wird, welche als ferner unbrauchbar aus dem Körper weggeführt werden. Daher finden wir, wenigstens im absolut gesunden Zustande, in keiner nicht mehr weiter benützten Excretion des Thierkörpers das Proteïn als solches wieder.

a) Das Albumin besteht aus Proteïn mit chemisch gebundenem Schwefel und Phosphor.* Es ist, wie bekannt, der Hauptbestandtheil der Ernährungsflüssigkeiten des Blutes und Saugadersaftes, so wie aller serösen Flüssigkeiten. Es findet sich als flüssiges Eiweiss in der Substanz der meisten Organe selbst, wie z. B. im Gehirn und den Nerven. Als für die gegenwärtige Darstellung wichtig, heben wir unter den physikalischen Eigenschaften des Eiweisses nur hervor seine Gerinnbarkeit durch eine Temperatur von 60°—63° R. und durch eine Menge von Säuren und Salzen, und seine Auflöslichkeit in Essigsäure und frischbereiteter Phosphorsäure, die in der Folge noch zu pathologisch und physiologisch interessanten Resultaten führen kann. Ferner lösen äzende Alkalien ebenfalls das geronnene Eiweiss auf, obgleich die Chemiker bekennen, dass es nach diesen Operationen nie wieder ganz seine vorige Beschaffenheit erhält.

Das Eiweiss ist in dem Thierkörper der Anfangspunkt aller Ernährung, so wie die primitive Form der übrigen Proteïnverbindungen und Metamorphosen. Im Vogelei müssen der Faserstoff, die leimgebenden Gebilde aus dem Eiweiss erzeugt worden seyn, denn im unbebrüteten Ei waren sie als solche nicht vorhanden. Bei dem Verdauungsprocesse bleibt uns vor der Hand nur die Annahme übrig, dass alle übrigen proteïnhaltigen Nahrungsstoffe, wie Faserstoff, Kleber, Käsestoff, mögen sie nun mittelbar oder unmittelbar aus dem Thier- oder Pflanzenreich herstammen, zuerst wieder in die löslichste Proteïnverbindung, in das Eiweiss, zurückverwandelt werden müssen, ehe sie Theil

* Substanz	aus	Protein,	Schwefel,	Phosphor.
Caseïn	—	Pr.	1	
Albumin	—	Pr.	2	1
Fibrin	—	Pr.	1	1

an der Nutrition nehmen, kurz: ehe sie in das Blut übergeführt werden; und ferner, dass aus dem Blute nun erst wieder die übrigen Proteïnverbindungen, Faserstoff, Käsestoff etc. entstehen, lauter Annahmen, deren Bestätigung oder Widerlegung noch durch zuverlässige Untersuchungen zu erwarten ist.

Als völlig identisch mit dem Thieralbumin in seiner Zusammensetzung, wie in den wesentlichsten seiner physikalischen Eigenschaften stellen uns jetzt die Chemiker des Pflanzenalbumin dar.

b) Die zweite Proteïnverbindung, der Faserstoff, bestehend aus Proteïn mit Phosphor und Schwefel, erscheint in zwei Modificationen, einer löslichen, wie im Blute, und einer unlöslichen, wie in der Muskelsubstanz. Aufgelöst erhält sich der Faserstoff nur so lange, als das Liquidum, worin er enthalten ist, noch unter dem Einflusse der Lebensthätigkeit sich befindet; er gerinnt, sobald er aus dem Organismus entfernt wird, oder die Lebenskraft schwindet, und seine Gerinnung ist Ursache der Todtenstarre. Doch kann man seine Gerinnung durch verdünnte Lösungen von schwefelsauren, salzsauren, salpeter- und essigsauren Alkalien sehr verlangsamen, durch concentrirte Lösungen auch wohl verhindern; eine bemerkenswerthe Thatsache, die mit den Wirkungen, welche man den antiphlogistischen Salzen bei Entzündungskrankheiten zuschreibt, auffallend übereinstimmt. Ferner hat die merkwürdige Beobachtung von Denis, dass geronnener Faserstoff des venosen Bluts sich in einer wässerigen Lösung eines Alkalisalzes, z. B. von Salpeter, nach 24 Stunden zu einem Liquidum auflöst und dem flüssigen Eiweiss in so fern gleicht, als es von Quecksilbersublimat gefällt wird, dessgleichen, dass es bei 78° C. wieder coagulirt, zu der Behauptung Anlass gegeben, dass man Faserstoff in Eiweiss zurückverwandeln könne, und man hat darinn den Grund dafür gesucht, dass der Salpeter, an der Spitze der antiphlogistischen Salze stehend, die abnorme Faserstoffproduktion bei Entzündungen wieder in Eiweiss zurückführe.

Scherer und Liebig haben zur Unterstützung dieser Ansichten Versuche angestellt, bei welchen Berzelius es aber unerklärt findet, wie der Salpeter auf den Schwefel- und Phosphorgehalt im Fibrin influirt, der doch den chemischen Grund der Verschiedenheit zwischen Fibrin und Albumin abgeben solle. Berzelius Jahresbericht. Jahrg. 22. pag. 543.

Die Bildung des Faserstoffs muss als aus dem Albumin

herstammend angesehen werden, indem der Faserstoff in den Saugadern, wie sie unmittelbar aus dem Darmkanal kommen, erst noch nachzuweisen wäre, denn erst dann, wenn der Saugadersaft die Mesenterialdrüsen passirt hat, und der allgemeinen Annahme nach durch Imbibition mit dem Blute in Berührung getreten ist, enthält er eine bemerkenswerthe Menge Faserstoff. Für die Annahme seiner Entstehung aus dem Blutalbumin spricht ferner die Beobachtung Nasse's, dass die Mengen des Blutalbumins und Fibrins in einem umgekehrten Verhältnisse zu einander stehen.

Als chemische Ursache der Umwandlung des Blutalbumins in Faserstoff bezeichnet man die Sauerstoffaufnahme durch den Respirationsprocess, was mit der Beobachtung übereinstimmt, dass das arterielle Blut mehr Fibrin enthält, als das venöse, dass ferner das Blut von Männern, bei welchen die Respiration entwickelter ist, reicher an Faserstoff gefunden wird, und dass bei starker körperlicher Bewegung, wo vermehrte Sauerstoffaufnahme stattfindet, die faserstoffreichsten Organe, die Muskeln, an Umfang bedeutend zunehmen. Lehmann erinnert zur Erklärung dieses Vorganges daran, dass sich Fibrin von dem Blutalbumin durch ein Minus von 1 Atom Schwefel unterscheidet, und nimmt die Oxydation des andern Atomes Schwefel aus dem Eiweiss zu Schwefelsäure an, welches sich mit dem Alkali des Blutserums verbinde; macht sich aber unter andern selbst den Einwurf, dass man einen so einfach denkbaren Process nicht im Laboratorium ausführen könne.

Hoffmann* glaubte zwar durch Zusatz von wenig Schwefelsäure zu frischgeschlagenem, also von dem Faserstoff befreiten Blute, aus dem Albumin des Blutserums in Gestalt eines feinen weissen Häutchens einen Stoff gewonnen zu haben, der die chemische Reaktion des Faserstoffs gab. Doch möchte an der absoluten Reinheit des so gewonnenen Albumins von übrig gebliebenem Faserstoff zu zweifeln seyn. So lange wir daher nicht im Stande sind, diese Umwandlung, die vielleicht sehr einfach ist, nach einer festen bestimmten Regel vorzunehmen, müssen jene Annahmen vor der Hand noch hypothetisch bleiben.

Dem Faserstoff des Thierreichs völlig analog betrachtet Liebig in dem Pflanzenreiche den Kleber, welcher mit Farbestoff gemengt in den grünen Pflanzentheilen als grünes Satzmehl vor-

* In einem höchst instruktiven Schriftchen über das Proteïn und seine Verbindungen in physiologischer u. nosologischer Beziehung, Giessen 1842.

kommt, in reichlichster Menge aber in dem Weizensamen, so wie in den Samen der Cerealien überhaupt, enthalten ist, und aus den kleberhaltigen Mehlsorten durch die rein mechanische Operation des Knetens mit Wasser, d. h. durch Ausspülen des Amylons erhalten wird. Die Zweifel, welche der nüchterne und besonnene Mulder ganz neuerdings gegen das Vorkommen des Faserstoffs im Pflanzenreiche andeutet, sind zu lesen in Wöhler und Liebig, Annal. Bd. 47. p. 328. Dessgleichen siehe Berzelius Jahresbericht, Jahrgang 22, p. 273.

c) Als eine dritte Proteinverbindung, welche Schwefel, aber keinen Phosphor enthält, ist zuerst von Mulder der Käsestoff erkannt worden, welcher in seiner löslichen Form sich von dem Eiweissstoff besonders dadurch unterscheidet, dass er durch Kochen aus seinen Lösungen nicht coagulirt, aber durch Essigsäure und Milchsäure aus der wässerigen Lösung gefällt wird. In gelöster oder vielleicht sehr fein zertheilter Form ist das Casein vorzüglich in der Milch enthalten, nach manchen soll er auch die Hülle der mikroscopisch kleinen Butterkügelchen in der Milch bilden, welche ihr die weisse Farbe ertheilen. Er wird durch die aus dem gährenden Milchzucker entstehende Milchsäure, die besonders leicht bei Gegenwart eines in Zersetzung begriffenen thierischen Stoffes (Laab) gebildet wird, in geronnenem Zustand niedergeschlagen.

Wir müssen bis auf weitere Forschungen zugeben, dass der Käsestoff in den Verdauungswerkzeugen in Eiweiss zurück verwandelt wird, ehe er in den Blutumlauf gelangt, denn in dem Saugadersafte ist er noch nicht aufgefunden worden. Seine nährenden Eigenschaften bewähren sich am deutlichsten am kindlichen Organismus. Ausserdem führt er, wie die übrigen Proteinverbindungen, eine reichliche Menge Knochenerde mit sich.

Die Chemiker bekennen aber, dass sie für die nothwendig annehmbare Ueberführung des Caseins in Eiweiss keine Erklärung zu geben vermögen, indem nicht einzusehen sey, wie der thierische Körper dem phosphorfreien Casein den Phosphor zu geben vermag, um daraus Albumin und Fibrin zu erzeugen. Lehmann meint, wir fänden im Thierkörper wohl in den Respirationsorganen die Stellen, wo Oxydationen vor sich gehen können, aber keine Desoxydationswerkstätte, in welcher der Phosphor von seinem Sauerstoff, etwa aus der Phosphorsäure der Knochenerde, die den Käsestoff begleitet, abgeschieden werden könne.

Auch in dem Pflanzenreich findet sich ein dem thierischen

Casein völlig analoger Stoff, welcher, vorzugsweise in den Samen der Hülsenfrüchte vorkommend, von Braconnot unter dem Namen Legumin beschrieben wurde, und von Liebig nach den Ergebnissen von Elementaranalysen in Pflanzencasein umgetauft wurde. Zwar hatten Dumas und Lehours bei ihren Untersuchungen abweichende Resultate gewonnen, aber Rochleder* hat durch wiederholte Elementaranalysen die Identität des Legumins und des Thiercaseins zu wiederholten Malen bestätigt, und zugleich auf die Unzuverlässigkeit der Franzosen hingewiesen, indem er zeigte, dass Dumas und Lehours nicht Hülsenfrüchte, sondern Mandeln analysirt hatten.

Erbsen, Bohnen, Linsen etc. gelten als sehr milchgebende Nahrungsmittel für säugende Frauen, während von der Fleischnahrung einige Chemiker behaupten, dass sie den Caseingehalt der Frauenmilch nicht steigern. Doch mussten nach dem Obigen das Legumin in den Verdauungswerkzeugen erst wieder in Albumin verwandelt, und dann bei der Milcherzeugung wieder zu Käsestoff metamorphosirt werden!

Lehmann überlässt dies ironischer Weise bis auf Wiedersehen einstweilen der Lebenskraft.

Wir haben also in dem Albumin, Fibrin und Casein dreierlei Proteinverbindungen, deren jede ihren für identisch angesehenen Repräsentanten im Pflanzenreich hat. Aus allen dreien, mögen sie nun unmittelbar aus dem Pflanzen- oder dem Thierreiche herstammen, lässt sich als Radikal in reinem isolirtem Zustand das Protein gewinnen. Dagegen die Ueberführung einer Proteinverbindung in die andere durch Zusetzen oder Wegnehmen von Phosphor und Schwefel zur Zeit noch Gegenstand des Streites und Forschens** ist, und sich vor der Hand nur der lebende Organismus diese Fähigkeit in hohem Grade vorbehalten zu haben scheint.

Es berechtigt uns keine einzige Thatsache zur Annahme, dass der Thierkörper eine Proteinverbindung aus Elementen zusammensetzen könne. Sämmtliche Proteinverbindungen gelangen in letzter Instanz durch das Pflanzenreich in das Thierreich. Die Pflanze allein ist im Stande, aus ihren assimilirbaren Nahrungsstoffen: Kohlensäure, Ammoniak, Wasser, das Protein aus

* Wöhler und Liebig, Annal. Bd. 46. p. 155.

** Wir verweisen auf Berzelius Jahresbericht, Jahrg. 20, 21 und 22, wo überhaupt eine der Wissenschaft würdige Polemik, besonders gegen Liebig, zu finden ist.

Elementen zu erzeugen. Die Pflanzenfresser führen es in das Thierreich ein, und die Carnivoren beziehen das Protein aus dem Fleische der Pflanzenfresser. Im chemischen Sinne kann man also sagen, dass das fleischfressende Thier zur Erhaltung seiner Lebensprocesse sich selbst verzehrt. Das Fleisch und Blut der Thiere, von denen sie leben, ist identisch in allen seinen Eigenschaften mit ihrem eigenen Fleisch und Blut; weder chemisch noch physiologisch (?!) ist ein Unterschied wahrzunehmen.* Die Nahrung der Carnivoren ist aus Blut entstanden, sie ward in ihrem Magen flüssig und überführbar in andere Körpertheile, sie wird in ihrem Leibe wieder zu Blut, und aus diesem Blute regeneriren sich alle Theile des Körpers, welche eine Versetzung erlitten haben. Die Pflanzen erzeugen in ihrem Organismus das Blut der Thiere, sie enthalten die Hauptbestandtheile des Blutes den Elementen nach fertig gebildet.

Der Thierorganismus schafft sich sein Blut nur der Form nach, der erste Nahrungsstoff des Blutes ist das letzte Produkt der schaffenden Thätigkeit der Pflanze.

Wir haben jetzt noch einer Proteinverbindung des Globulins zu gedenken, welches zwar nicht durch das Pflanzenreich als solches in den Thierkörper aufgenommen zu werden, sondern in diesem erst seinen bestimmten Charakter anzunehmen scheint; dem wir aber doch hier seinen Platz anweisen, weil es bald mit dem Casein, bald mit dem Albumin für identisch erklärt wurde. Zur völligen Entscheidung fehlen noch die genügenden Elementaranalysen, obgleich das Globulin als phosphorfreie Proteinverbindung von Mulder anerkannt worden ist, durch einige chemische Reagentien aber Abweichungen von den Eigenschaften des Caseins zeigt. Das Globulin findet sich in der Substanz der Krystalllinse, und bildet mit dem Hämatin, einem von Protein schon sehr abweichenden Körper, die Rinde der Blutkörperchen. Hier ist es in löslichem Zustande enthalten, denn geringe Mengen von Wasser, dem Blute zugesetzt, lösen die Rinde auf. Das in dem Blutserum enthaltene Kochsalz ist die Bedingung, dass es unaufgelöst erhalten wird. Daher man zur mikroscopischen Untersuchung der Blutkörperchen das Blut nicht mit reinem Wasser, sondern mit kochsalzhaltigem verdünnen muss. Die Rolle des Kochsalzes in dem Blute wird in dem zweiten Artikel über die pathologische Chemie noch weiter gewürdigt werden.

* Liebig giebt in dem analytischen Belege N. 29 die Zahlennachweise für den Chemismus.

Das Globulin macht bei weitem die grösste Menge der festen Bestandtheile des Blutes aus, indem es sogar dessen Gehalt an Albumin und Fibrin überwiegt. Wäre seine Identität mit dem Käsestoff erwiesen, so würde auch dieser seinen Repräsentanten im Blute haben, und sogar als die überwiegende Menge von dessen Nährbestandtheilen zu betrachten seyn.

Die Entstehung des Globulins kann nur aus dem Albumin des Blutes gedacht werden, obgleich wir über den Modus dieser Metamorphose noch nicht das Geringste mit Bestimmtheit wissen.

Nächst dem, dass die von den Physiologen beobachtete Abnutzung der Blutkörperchen bei dem Durchgang durch die feinsten Capillargefässe wohl hauptsächlich auf den Gehalt der Rinde an Globulin zu beziehen ist, spielt das Globulin bei dem Athmungsprocess eine wichtige Rolle. Die Blutkörperchen sind die eigentlichen Sauerstoffträger der Blutmasse, und ziehen auch ausserhalb des Körpers begierig das Sauerstoffgas ein. Ueber das Wesen des Respirationsprocesses sind aber in neueren Zeiten eine solche Menge von Thatsachen zum Vorschein gekommen, dass die früheren Ansichten zum Theil schon zerfallen sind, theils eine bedeutende Umwälzung zu gewärtigen haben.*

Ausser den Proteïnverbindungen geniessen die Thiere noch Substanzen, die in chemisch reinem Zustande stickstofffrei sind und ohne welche sie nicht leben können: die Pflanzenfresser geniessen in ihrer Nahrung neben einer verhältnissmässig kleinen, aber hinreichenden** Menge Proteïn grosse Quantitäten Zucker, Amylon, Gummi, Pektin etc., die Fleischfresser Fett, welche Substanzen aus Kohlenstoff und den Elementen des Wassers bestehen.

Bei dem Erwachsenen bleibt sich bei regelmässiger Nahrung das Körpergewicht im Ganzen ziemlich gleich, obgleich man in dessen festen und tropfbar flüssigen Excrementen bei weitem

* Mit dem Globulin enge verbunden ist in der Rinde der Blutkörperchen das Hämatin, der Blutfarbestoff, welcher in seiner procentischen Zusammensetzung von dem Proteïn gänzlich abweicht, und selbst in seinen mineralischen Bestandtheilen verschieden ist, indem es nach Mulder 6 Pct. Eisen enthält. Man hat dem Eisen einen wesentlichen Antheil an der rothen Farbe des Blutes zugeschrieben, obgleich die Chemiker noch nicht einmal einig darüber sind, ob es in metallischem oder oxydirtem Zustande sich darin befindet; letzteres hat noch die meisten Stimmen für sich; wenn auch neuerdings wiederum von Scherer die rothe Farbe des Hämatins als ganz unabhängig von dem Eisen erklärt worden ist.

** Vergl. Boussingault; Annal. de Ch. et Ph. 61. p. 113.

nicht die Quantität des Kohlenstoffs wiederfindet, welche er in Summa mit den Nahrungsmitteln genossen hat. Dieser Kohlenstoff wird in Form von Kohlensäure durch die Lungen- und Hautausdünstung aus dem Körper weggeführt.

Wenn sich eine bestimmte Quantität Kohle mit Sauerstoff zu Kohlensäure verbindet, so geschieht dies, wie wenn man eine abgemessene Quantität Weingeist verbrennt, mit Entwicklung eines bestimmten unabänderlichen Maases von Wärme. Gleichviel, ob dieser Verbrennungsprocess mit Licht und Wärme, oder wie im thierischen Körper langsam, allmählig und andauernd stattfindet, eine bestimmte, feste Totalquantität Wärme muss dabei producirt werden. Liebig * zeigt durch Rechnung, dass der mit den Nahrungsmitteln genossene Kohlenstoff für die Erhaltung des Körpers auf circa 37° C. mehr als hinreichend ist, wobei er uns aber freilich den Grund schuldig bleibt, warum die Körperwärme 37° C. nicht übersteigt. Er knüpft daran interessante chemisch-statistische Erläuterungen, warum der Polarländer zum Widerstand gegen die grössere Kälte seines Himmelsstriches, resp. zur Erhaltung seiner Körperwärme auf 37° C., welche gemachten Beobachtungen zufolge auf dem ganzen Erdboden nur unbedeutenden Schwankungen unterworfen ist, mehr Thran und Speck, also entschieden kohlenstoffreiche Materien verzehrt, als der Tropenländer, der sich mehr an die bereits mit Sauerstoff gesättigten Pflanzensäuren hält; warum Matrosen bei Polar-Expeditionen Quantitäten Branntwein vertragen, bei welchen sie am Aequator unfehlbar zu Grunde gehen müssten; warum bei kaltem Wetter, wo in gleichen Zeiträumen, bei einer specifisch schwereren Luft, eine grössere Menge Sauerstoff eingeathmet wird, der Appetit durch den beschleunigten Verbrennungsprocess gesteigert wird u. s. w.

Mit dem Athmungsprocesse im engsten Zusammenhange steht die Fettbildung. Nachdem Liebig seine ersten Ansichten darüber bereits seinen Schülern und in zerstreuten Aufsätzen mitgetheilt hatte, und Dumas und Boussingault das Prioritätsrecht dieser Idee auf geschickte Weise an sich zu bringen gesucht hatten, kamen diese letzteren zur Behauptung, der Thierkörper, welcher Art er auch sey, erzeuge kein Fett, sondern empfange es, wie das Proteïn und seine Verbindungen, als s o l c h e s aus dem Pflanzenreiche. Liebig entgegnete nun in den

* J. Liebig, die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie. Braunschweig 1842.

Annalen d. Chemie Bd. 45. p. 112, dass er es zwar für vollkommen gewiss halte, dass das Fett, welches dem Thierkörper mit der Nahrung zugeführt werde, dazu beitrage, den Fettgehalt des Körpers zu steigern, indem man hierüber, z. B. an der ärztlichen Behandlung von Personen, welche täglich beträchtliche Mengen Leberthran geniessen, die entscheidendsten Beweise habe. Dagegen zeigte er aber auch durch ausführliche Untersuchungen, dass die Nahrung von Mastthieren einerseits höchst unbedeutende Mengen Fett enthält, und andererseits, dass die wirklich darin enthaltenen durch Aether ausziehbaren Substanzen auch grossentheils unverdaut in den festen Excrementen wiedergefunden werden. So waren in drei ausgemästeten Schweinen 150 Pfund Fett mehr, als sie mit ihren zuvor abgewogenen Nahrungsmitteln in Summa als Fett oder Oel verzehrt haben konnten. Eine Kuh gab in 11 Tagen 2284 grmm. an Butter, da doch ihre während dieser Zeit genossene Nahrung nur 634 grmm., zum Theil krystallisirbaren, unverdaut abgehenden Wachses enthielt.

Da nun das Fett der Pflanzenfresser in den wenigsten Fällen, und dann nur in höchst unbedeutenden Quantitäten, unmittelbar als solches von der Nahrung herstammen kann, und dennoch die Fettbildung stattfindet, so nimmt Liebig die Metamorphose von verzehrtem Amylon, Zucker, Gummi in dem Körper als Quellen der Fettbildung an, indem diese Materien alle Bestandtheile des Fettes plus einer gewissen Menge Sauerstoff enthalten, der also bei der Fettbildung ausgeschieden werden müsse. * Er beruft sich dabei auf die reichere Produktion der Butter bei Kühen, welche mit Stärke-, Gummi- und Zuckerhaltigen Nahrungsstoffen gefüttert werden, auf die Bildung des Wachses bei den Bienen in Folge des genossenen Blumenzuckers (worüber im Anfang zur Thierchemie höchst interessante Mittheilungen und Berechnungen gegeben sind), auf die Fütterung der Mastthiere mit Reis, Kartoffeln, Mais, Runkelrüben, ferner mit Erbsen, Bohnen, Linsen, die ausser dem Legumin auch einen bedeutenden Stärkegehalt besitzen; er erinnert an das Fettwerden von Menschen, die dem Biergenuss sehr ergeben sind, an den reichlicheren Buttergehalt der Frauenmilch beim Biergenuss u. s. w.

Bei starker anhaltender Bewegung, und somit vermehrter Sauerstoffaufnahme zunächst durch die Respirationsorgane wird mehr Kohlenstoff aus dem Körper in Form von Kohlensäure weg-

* Wobei wir indess wieder auf denselben, oben beim Caseïn angeführten Einwurf Lehmann's stossen.

geführt, und die Fettbildung beschränkt, oder das bereits abgelagerte Fett aus den Organtheilen zur Verbrennung wieder in den Blutlauf gebracht. Bei der Mästung der Thiere tritt durch die Ruhe und verminderte Respiration ein Missverhältniss in der Menge des genossenen Kohlenstoffs und dem durch die Lungen aufgenommenen Sauerstoff ein; Fettbildung wird daher durch ein Minus von Sauerstoff veranlasst, der zur Vergasung des Kohlenstoffes unbedingt erforderlich ist. Bei der Stallfütterung und ruhigem Stehen der Kühe steigt der Buttergehalt der Milch, während auf freier Waide die Bildung von Butter durch die Verbrennung der Kohle beschränkt wird, dagegen der Käsestoff im Verhältniss zunimmt.

Die fleischfressenden Thiere geniessen im Gegensatz zu den pflanzenfressenden nur soviel fettgebende Substanzen, als ihnen durch die thierische Nahrung unmittelbar als Fett zugeführt wird; daher bei ihnen das Fleisch mager und fettlos ist. Zur blossen Erhaltung bedürfen die Fleischfresser schon darum einer geringeren Quantität Nahrung, weil ihre Haut keine Schweissporen hat, weil sie bei gleicher Körperoberfläche weit weniger Wärme verlieren als die Pflanzenfresser, welche die verlorene Wärme durch beständiges Fressen ersetzen.

Auf solche Prämissen gestützt kommt Liebig auf die Bedeutung der Galle zu reden. Den Ansichten der ausgezeichnetsten Physiologen gegenüber, welche die Galle als zur Ausleerung durch den Darmkanal bestimmt betrachten, bringt er sie in engsten Zusammenhang mit dem Respirationsprocess und mit der Fettbildung.

Nach der, allerdings übertriebenen, Angabe einiger Physiologen soll die Leber eines Menschen täglich 17—24 Unzen Galle secerniren, ein grosser Hund 36 Unzen, ein Ochse 37 Pfund, während die festen Excremente eines Menschen keine 5½ Unzen, die eines Ochsen nicht 28½ Pfund betragen. Liebig berechnet weiter, dass die festen Excremente ausser Gallenfarbstoff überhaupt den geringsten Theil der möglicherweise secernirten Galle enthalten, dass diese demnach einen anderen Zweck, als den einer direkten Entleerung mit dem Stuhlgang haben müsse. Geistreiche Zootomen haben den funktionellen Werth der Leber als eines accessorischen Athemorganes schon längst ausgesprochen, als eines Organes zur Ausführung von Kohlenstoff aus dem Körper; sie hatten sich dabei auf die Grössenverhältnisse zwischen Lungen und Leber bei verschiedenen Thieren, so wie

auf die Proportion der Leber und des ganzen Körpers in den verschiedenen Entwickelungsstufen des Menschen, und auf die qualitative und quantitative Mitleidenschaft der Leber bei Phthisikern gestützt; Liebig scheint durch chemischen Calcül zu ähnlichen Schlüssen gekommen zu seyn, und hätte denselben vielleicht noch mehr Gewicht geben können, wenn er nicht den Werth morphologischer Forschungsweise so einseitig und befangen perhorrescirte, wie er sie denn auch hier und da sehr entschieden angegriffen, und dadurch missgünstigen Gegnern Waffen zu seiner Verunglimpfung in die Hand gegeben hat.

Die Galle, als wesentlich kohlenstoffhaltig, gelangt nach Liebig abermals in den Kreislauf, um, zu Kohlensäure verbrannt, endlich durch den Respirationsprocess aus dem Körper entfernt zu werden. Die Leber und Gallenblase wären demnach ein Depot von Kohlenstoff, der allmälig nach Bedarf aus dem Körper geführt wird, und vor seiner Ausführung noch die Dienste der Wärmebildung leisten muss. *

Liebig behält das bisherige Eintheilungsprincip der Nahrungsmittel in stickstoffhaltige und stickstofffreie bei. Die stickstoffhaltigen nennt er plastische, die stickstofffreien Respirationsmittel. Zu den letzteren gehören Fett, Amylon, Zucker (alkohol- und amylonhaltige Getränke). Von den plastischen Nahrungsmitteln schliesst er alle diejenigen stickstoffhaltigen Substanzen aus, welche das Proteïn nicht als Albumin, oder Fibrin, oder Caseïn, sondern in einem bereits metamorphosirten Zustande enthalten, aus welchem es nicht mehr reducirbar ist. Dahin gehören namentlich die verschiedenen Arten der leimgebenden Substanzen, insofern nicht Proteïn einen Mengungsbestandtheil derselben ausmacht. Leim ist das Produkt des Kochens sehr vieler thierischer Substanzen und seiner procentischen Zusammensetzung nach völlig von dem Proteïn verschieden, obgleich er ursprünglich daraus entstanden seyn muss, wie das bebrütete Ei zeigt, indem im unbebrüteten Zustande keine Spur Leim gefunden wird. Er kann in den Verdauungswerkzeugen wohl aufgelöst werden

* Der Einfluss der Galle bei dem Verdauungsprocess ist von Tiedemann und Gmelin ältern ausschliessenden Meinungen gegenüber gänzlich geläugnet, von J. Müller u. a. wieder behauptet worden; die neuen Versuche Scherer's weisen nur so viel nach, dass sie bei der Reduction proteïnhaltiger Körper in Albumin betheiligt ist, andere lassen sie bei der Assimilation von Gummi, Amylon u. s. w. eine Rolle spielen. Doch mangelt uns noch gänzlich die klare Auseinandersetzung des dabei denkbaren Chemismus.

und in die Blutmasse gelangen, daselbst aber keinen integrirenden Blutbestandtheil abgeben, sondern steht, wie in der pathologischen Abtheilung noch weiter erörtert werden soll, schon tiefer auf einer excrementiellen Stufe in chemischem Sinne. Daher auch die commission de la gelatine zu Paris nach Jahre langem Experimentiren zu dem Endresultate gelangte, dass Thiere, ausschliessend und auf's reichlichste mit Gallerte gefüttert, den Hungertod, und zwar noch früher starben, als selbst die mit blossen Knochen gefütterten, aus welchen die Gallerte bereitet wurde.*

In dem Magen werden die genossenen Proteïnverbindungen, dessgleichen Fett, Amylon oder dessen chemische Repräsentanten, wenn sie nicht an sich schon löslich sind, in einem Zustand versetzt, in welchem sie überführbar in das Blut werden. Ausser dem Sauerstoff der eingeschluckten Luft und dem Wasser nimmt an diesem Vorgang nur der Magensaft Theil, dessen auflösende Wirkung, selbst unabhängig von dem Lebensprocess, und selbst nach jahrelangem Eintrocknen von den Physiologen bereits hinreichend ausser Zweifel gesetzt ist.

Die neuere Chemie und zunächst Liebig,** dem Gährungsprocess eine weitere Bedeutung vindicirend, als er früher hatte, erkennt in dem wirksamen Principe des Magensaftes, dem Pep-

* Dass der thierische Körper aus eingeführten unassimilirbaren Elementen eine animalische Materie zusammensetzen könne, wird keinem Chemiker mehr einfallen zu behaupten. Der merkwürdige Umstand, dass viele Thiere, besonders Wiederkäuer eine Menge Stickstoff in Gasgestalt ausathmen und aushauchen, welche sie berechneter Massen nicht mit den Nahrungsmitteln in Form einer Stickstoffverbindung eingenommen haben konnten, hat seine hinreichende Erledigung in der einfachen Thatsache gefunden, dass alle Thiere, besonders die Wiederkäuer, eine grosse und oft ganz enorme Menge atmosphärischer Luft beim Kauen verschlucken, deren Sauerstoff an der Verdauung Theil nimmt, deren Stickstoff aber durch Imbibition in den Säfteumlauf gelangt und abdunstet, ohne an der Assimilation einen sichtlichen Antheil genommen zu haben.

** In der einfachsten Form ausgedrückt, ist Gährung und Fäulniss der Vorgang der Umsetzung (neuen Lagerung) der Elementartheile (Atome) einer Verbindung, zu einer oder mehreren neuen Gruppen (Verbindungen), welche bewirkt wird durch die Berührung mit andern Körpern, deren Elementartheile sich selbst im Zustand der Umsetzung (Zersetzung) befinden. Es ist eine Uebertragung und Mittheilung eines Zustandes der Bewegung, welche die Atome eines sich in Bewegung befindlichen Körpers in andern Materien hervorzubringen vermögen, deren Elementartheile nur mit einer geringen Kraft zusammengehalten sind.

ein, einen in der eigenen Umgestaltung befindlichen Körper, durch dessen Berührung die in Wasser unlöslichen Bestandtheile der Speisen zu einer neuen Gruppirung ihrer Elemente veranlasst werden. Eine bestimmte Portion Pepsin vermag auch nur eine bestimmte Quantität Speisen aufzulösen, gerade wie Hefe nur eine nicht übersteigbare Quantität Zucker * in Weingeist und Kohlensäure zerlegt, nach diesem Process aber in dieser Eigenschaft verschwunden ist. Die umgestaltende Kraft der Hefe, wie des Pepsins ist daher mit dem Akte ihrer eigenen Umgestaltung vergesellschaftet. Lehmann glaubt diese Paralelle mit der Bemerkung Wasmanns unterstützen zu müssen, dass auch die mikroskopischen Elemente, die Cytoblasten des Pepsins ebenfalls in einer formellen Umgestaltung begriffen sind, wie man bereits auch von den Hefekörperchen gefunden haben will, und desshalb ganz einseitig das Wesen der Hefegährung in dem Entstehen und Zerfallen von Hefepilzen suchte.

Bedingung des Zustandekommens der Verdauung ist die Gegenwart einer freien Säure, der Salzsäure. Man glaubte auch die Milchsäure betheiligt, welche so leicht in dem thierischen Körper entstehen sollte, und hat deren Werth in dem gesunden Organismus bedeutend überschätzt, wie neuerlichst Enderlin zeigte, dagegen sie uns in der pathologischen Chemie öfters begegnen wird.

Die Salzsäure verdankt ihren Ursprung offenbar dem genossenen Kochsalz, dessen Natron bei der Reduktion fibrin- und caseïnhaltiger Nährstoffe in Eiweiss, so wie bei der Bildung von Galle, als einer seifenartigen Verbindung, eine wesentliche Stelle zuertheilt wird. Die Nothwendigkeit der freien Salzsäure geht am klarsten aus der Unthätigkeit des Pepsins hervor, wenn man dieselbe neutralisirt und aus der Wiederherstellung seiner Wirksamkeit bei neuem Zusatz von etwas freier Säure. Die freie Säure spielt eine ähnliche Rolle wie Schwefelsäure, welche in einem Gemenge von Diastase und Amylon, die Metamorphose des letzteren in Zucker beschleunigt.

Trotz aller sinnreichen Vergleiche wissen wir aber von dem Verdauungsprocesse noch weiter nichts, als die äusseren Bedingungen seines Zustandekommens. Ueber das chemische Wesen desselben besonders in Bezug auf die einzelnen Classen der

* Natürlich muss der Zucker chemisch rein seyn, indem durch Verunreinigung mit stickstoffhaltigen Substanzen neue Hefe fortwährend erzeugt würde.

Nahrungsmittel ist durch die neueren Fortschritte eine Revision dringend nothwendig geworden, wie denn in der That auch die Chemiker emsig damit beschäftigt sind.

Von den Stoffen, welche an den Lebensprocessen theilnehmen, können wir also bei dem gegenwärtigen Standpunkte unseres Wissens genauer eigentlich nur den Zustand, in welchem sie in den Körper gelangen, und die Form, in welcher sie aus dem Körper wiederum austreten. Die weiteren Schicksale, welche sie während ihrer Theilnahme an dem Lebensprocesse erleiden, sind uns nur stellenweise bekannt, indem seither die Chemiker ihre Verfolgung mehr zu vereinzelten pathologischen Zwecken, ohne Zusammenhang mit dem Ganzen vorgenommen hatten, und in neueren Zeiten der Anfang zum Vorwärtsschreiten erst damit gemacht werden musste, die Natur der Ingesta und Egesta mit einander zu vergleichen. Da an die Umsetzung der Gebilde, so weit wir sie kennen, sich beständig pathologische Notizen anschliessen, so wird diese Materie wohl besser in dem nächsten Artikel Platz finden, wo sie mit dem praktischen Interesse auf das Engste verwebt ist. Dem abgerundeten Zusammenhange zulieb müssen wir aber hier noch des endlichen Schicksals aller bei der Umsetzung betheiligt gewesenen Stoffe (mit Ausnahme der mineralischen) erwähnen. Liebig, wie er ganz offen bekennt, das Gebiet der Hypothese betretend, ist auf den glücklichen Gedanken gekommen, die Bestandtheile des chemischen Endresultates beim Stoffwechsel im Thierkörper, also die Elemente der Excretionen, mit den Anfangspunkten der Ernährung, d. h. mit den Elementen der assimilirbaren eingenommenen Substanzen zu vergleichen. Die Excreta der Verdauungswerkzeuge durch den Stuhlgang gehören natürlich nicht hierher; denn sie haben an dem Stoffwechsel in den Gebilden selber keinen Antheil genommen; sie enthalten nur die ausgezogenen Speisereste in völlig decomponirtem Zustande, in dem Zustande einer beschleunigten Gährung, wie sie neben dem in eigener Umgestaltung begriffenen Pepsin kein anderes Gährungsmittel in solcher Geschwindigkeit zuwege bringt. Sie enthalten, wie bereits Liebig in seiner Agriculturchemie mit Boussingault übereinstimmend auseinandersetzte, entweder keinen oder nur ein Minimum von Stickstoff, der den gänzlich unverdaulichen Materien angehört. Sie enthalten Gallenfarbestoff, sonst aber den wenigsten Theil der wirklich producirten Galle.

Bekannten Analysen zufolge enthält der Harn die stick-

stoffreichsten, die Galle die kohlenstoffreichsten Producte der umgesetzten Gebilde, und da alle Gebilde aus dem Blute entstanden sind, so müssen die elementaren Bestandtheile der Galle und des Harns zusammengenommen, in ihrem proportionalen Verhältniss gleich seyn der Zusammensetzung des Blutes.

Bei der Umsetzung der Gebilde, die also von nirgends anders als aus dem Blute herstammen können, hat ausser dem Sauerstoff der Luft und ausser dem Wasser kein anderer Körper Antheil genommen. Wir müssen demnach in den Bestandtheilen des Harns und der Galle zusammengenommen plus einer gewissen Menge Sauerstoff und Wasser alle Bestandtheile des Blutes wiederfinden, wo Choleinsäure die Galle, Harnsäure und Ammoniak die Elemente des Harns repräsentirt.

	C	H	N	O
Formel der Choleïnsäure	C 38	H 66	N 2	O 11
1 Aeq. Harnsäure . .	C 10	H 8	N 8	O 6
1 Aeq. Ammoniak . .		H 6	N 2.	
Summa:	C 48	H 80	N 12	O 17
ist gleich:				
Formel des Blutes . .	C 48	H 78	N 12	O 15
1 At. Wasser . . .		H 2		O 1
1 At. Sauerstoff . . .				O 1
Summa:	C 48	H 80	N 12	O 17.

Wenn wir also von der Zusammensetzung des Blutes die Bestandtheile des Harns abziehen, so müssen wir nach Abrechnung des hinzugetretenen Sauerstoffs und Wassers die Zusammensetzung der Galle bekommen.

Oder umgedreht, wenn wir von den Bestandtheilen des Blutes nach Abrechnung des Sauerstoffs und Wassers die Bestandtheile der Galle abziehen, so müssen wir harnsaures Ammoniak oder Harnstoff * und Kohlensäure erhalten.

Nehmen wir also Proteïn, den eigentlich stickstoffhaltigen Nährbestandtheil aller Speisen und Amylon (resp. Fett bei den Carnivoren) als Repräsentanten der kohlenstoffreichen, aber stickstofflosen Respirationsmittel, so haben wir, nach Abzug der unorganischen Materien, die wesentlichen Bestandtheile der thierischen Nahrung, wir haben den Elementen nach vorgebildet, die wesentlichen Bestandtheile des Blutes und der aus dieser entspringenden thierischen Gebilde. Wenn diese sich bei Gegenwart von Sauerstoff und von Wasser in dem Thierkörper während der Lebenserscheinungen neben einander und miteinander

* Ueber die Bildung von Harnsäure und Harnstoff das Weitere in dem pathologischen Theil.

zersetzen, so erhalten wir als letzte Producte dieser Umsetzung Harnstoff, Choleïnsäure, Ammoniak und Kohlensäure und ausser dieser kein weiteres Product.

Die Elemente von

Eingeführt.	5 At. Proteïn 15 At. Amylon 12 At. Wasser 5 At. Sauerstoff	sind gleich	9 At. Choleïnsäure 9 At. Harnstoff 60 At. Kohlensäure 6 At. Ammoniak	Ausgeführt.

Es sind nämlich

5 At. Proteïn	= 5	(C 48	N 12	H 72	O 14)	=	C 240	N 60	H 360	O 70
15 At. Amylon	= 15	(C 12		H 20	O 10)	=	C 180		H 300	O 150
12 At. Wasser	= 12	(		H 2	O 1)	=			H 24	O 12
5 At. Sauerstoff	= 5	(			O 1)	=				O 5
				Summa:		=	C 420	N 60	H 684	O 237

gleich

9 At. Choleïnsäure	= 9	(C 38	N 2	H 66	O 11)	=	C 342	N 18	H 594	O 99
9 At. Harnstoff	= 9	(C 2	N 4	H 8	O 2)	=	C 18	N 36	H 72	O 18
60 At. Kohlensäure	= 60	(C 1			O 2)	=	C 60			O 120
6 At. Ammoniak	= 6	(	N 1	H 3	)	=		N 6	H 18	
				Summa:		=	C 420	N 60	H 684	O 237*

Die Galle durchlauft noch einmal die Circulation, und wird verbrannt (resp. als Choleinsäure) durch die Lungen entfernt. Der Harn wird direkt ausgeleert und der faulende Harnstoff zerfällt endlich auch in Kohlensäure und Ammoniak; nach Abzug ihrer unorganischen Bestandtheile zerfallen also in dem Thierkörper die aus dem Lebensverbande auszuscheidenden und ausgeschiedenen Substanzen fortwährend in Kohlensäure, Ammoniak und Wasser.

Und hier stehen wir an dem Punkte, von wo wir zu Anfang dieses Aufsatzes ausgegangen sind, denn wir erkennen in diesen Materien diejenigen Stoffe wieder, welche in assimilirbarem Zustande den Pflanzen ihre Elemente zuführen.

Dumas hat sich beeilt, diese Ideen Liebig's, über die er

* Diese Tabelle, welche diese Resultate veranschaulichen soll, zeigt indessen weiter nichts, als dass 5 At. Proteïn, 15 At. Amylon, 12 At. Wasser, 5 At. Sauerstoff die Elemente liefern zu 9 At. Choleïnsäure, 9 At. Harnstoff, 60 At. Kohlenstoff und 6 At. Ammoniak. Wer den Muth hat Liebig in der zweiten Abtheilung seines Werkes, wo von der Umsetzung der Gebilde gehandelt wird, auf allen Kreuz- und Quersprüngen nachzufolgen, die einem an logische Ordnung gewöhnten Kopfe unbarmherzig erscheinen müssen, wird zwar nicht vollkommen befriedigt werden, aber den belehrendsten Stoff zum weiteren Nachdenken finden.

vor ihrer Bekanntmachung durch einige von dessen Schülern unterrichtet war, gleichsam als sein Eigenthum auf französischen Boden zu verpflanzen, und hat in seiner „chemischen Statistik der organischen Wesen“,* abgesehen von dem nothwendigen Bombaste, den Kreislauf der wenigen Elemente, aus denen organische Körper zusammengesetzt sind, recht fasslich dargestellt. Die Atmosphäre bildet das Mittelglied zwischen den zwei Reichen der sogenannten organischen Natur, die Thiere sind von chemischem Gesichtspunkte aus wahre Verbrennungsapparate, welche ihre verbrannten Produkte: Kohlensäure, Ammoniak, Wasser beständig an die Atmosphäre abgeben, die hinwiederum den eigentlichen Nährstoff der Pflanzen ausmachen. Das Reich der Vegetabilien ist sonach das erste grosse Laboratorium zur Bildung animalischer Stoffe, die durch die Pflanzenfresser in das Thierreich gebracht werden. Pflanzen und Thiere verdanken mithin in Betreff ihrer eigentlich so benannten organischen Elemente ihr Daseyn der Luft, und kehren als wahrhafte Abkömmlinge derselben wieder nach ihr zurück.

Während die Thiere als Verbrennungsapparate zu betrachten sind, als die Sauerstoffconsumenten als Consumenten dieses pflanzlichen Excrementes, sind die Vegetabilien unter dem Einflusse des Lichtes die mächtigsten Reduktionsapparate der endlichen Produkte, welche aus den thierischen Excrementen resultiren u. s. w. u. s. w.

Wenn uns auf der einen Seite das Grossartige solcher Betrachtungen imponirt, und wir dem Feuer und der anregenden Lebendigkeit, mit der sie vorgetragen sind, alle Gerechtigkeit widerfahren lassen, so dürfen wir dabei doch niemals die nüchterne Beobachtung aus dem Auge lassen, welche uns doch bisweilen auf gewaltige Lücken in solchen geradezu ausgesprochenen Gesetzen hinweist. Wir erinnern hier z. B. nur an die schon von Priestley gemachte und in neueren Zeiten von Ehrenberg, Morren u. A. wiederholte Beobachtung, dass gewisse Infusionsthiere, besonders die in der Priestley'schen Materie enthaltene Euglena viridis u. a. in der That Sauerstoffgas entwickeln. Wöhler ** hat ganz neuerdings dieses Faktum abermals constatirt, ohne vorläufig zu wissen, ob er es mit einem vegetabilischen oder

* Zweite, mit den nöthigen Zahlenbelegen vermehrte Auflage. A. d. Franz. von Carl Vieweg, Leipzig 1844.

** S. Wöhler und Liebig, Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. 45, p. 206.

animalischen Untersuchungsobjekte zu thun habe, und schickte von der untersuchten Materie an Ehrenberg, der sich über ihre animalische Natur sehr bestimmt aussprach, und auf seine eigene, früher über denselben Gegenstand gemachte Beobachtung sich berief.

Wir vermögen nicht zu entscheiden, wo hier der eigentliche Vereinigungspunkt zwischen differenten Beobachtungen zu suchen seyn wird, ob die von Liebig aufgestellten und von Dumas so lebhaft verfochtenen Dogmen hier wirklich eine Ausnahme erleiden, oder ob der alte, durch Ehrenberg's umfassende Untersuchungen gleichsam erdrückte Streit über die Gränzrechte vegetabilischer und animalischer Organismen auf den untersten Stufen der Entwicklung wieder neue Nahrung erhält.

Wir sehen aber, dass die Chemie das Verdienst hat, uns die schwachen Stellen unseres Wissens recht klar und deutlich vor Augen gestellt zu haben. Unzählige Fragen an den Naturforscher hat sie wiederum angeregt, die lange Zeit geruht hatten. Und noch viele andere werden in dem nächsten Artikel über das Pathologische als Lebensfragen für die ganze heutige Medicin erkannt werden. Doch vor dem Schlusse noch Einiges über die unorganischen Bestandtheile des Thierleibes.

Die Mehrzahl der neueren Chemiker geht über die Frage wegen des Ursprunges der unorganischen Bestandtheile des Thierkörpers in der Art weg, dass sie es als ausgemacht zu betrachten scheinen, dieselben gelangten nur von aussen her in den Körper. Doch dürfen wir hier nicht umhin, der Schwierigkeiten zu gedenken, welche von den Verfechtern älterer, lange unbestrittener Meinungen einer Autogenese der unorganischen Bestandtheile in dem animalischen Organismus eingewandt und für welche Zeugnisse beigebracht werden, die durch einen direkten Gegenbeweis, wie ihn z. B. Wiegmann und Polstorff für das Pflanzenreich lieferten, noch nicht hinreichend entkräftet zu seyn scheinen. Es wird zwar kein Chemiker mehr in Verlegenheit gerathen, den Ursprung des Natrium, Kalium, Magensium, des Eisens, der die Proteïnverbindungen unzertrennlich begleitenden Knochenerde u. s. w. anderswo, als in den eingenommenen Nahrungsstoffen suchen zu müssen. Auch der Schwefel und Phosphor, für welche Stoffe man dem thierischen Körper eine eigenthümliche und vorzugsweise Produktivität zumuthete, und von denen der Phosphor lange Zeit nur aus dem weiland berühmten Sal microcosmicum urinae gewonnen wurde, sind als selten vermisste Bestandtheile in den meisten vegetabilischen

und animalischen Nahrungsstoffen nachgewiesen worden. Für noch andere bei der chemischen Analyse resultirende Materien, wie Silicium, Mangan, Thonerde, Titan, Arsenik fehlt uns zur Zeit selbst noch der Nachweis ihrer Nothwendigkeit oder Zufälligkeit.

Während wir nun in dem erwachsenen Körper den Ursprung seiner unorganischen Elemente mit grosser Sicherheit verfolgen können, und wir entweder Mangel oder Assimilationsunfähigkeit eines nothwendigen Stoffes als chemisches Moment mancher, besonders chronischer Krankheiten ansprechen dürfen, haben die Autogenesisten Beobachtungen an dem entstehenden Organismus, an dem bebrüteten Hühnchen im Ei, wo von aussen her kein Zutritt fester unorganischer Materie denkbar ist, zu Gunsten der Behauptung benutzt, dass in dem Thierkörper theils Elemente neu entstehen, theils vorhandene Elemente sich umwandeln könnten.

Nachdem schon vor Jahren Prout und Vauquelin eine Vermehrung an unorganischen Bestandtheilen, besonders des Kalkes in den bebrüteten Eiern, entdeckt zu haben versicherten, wurden von Pfaff* und Paulsen zur Beantwortung einer im Jahr 1839 gestellten Preisfrage: „ob es sich erweisen lasse, dass der Organismus chemische Zerlegungen bewirken könne von Stoffen, die die Chemie nicht zu zerlegen im Stande ist,“ vergleichende Untersuchungen mit Eiern vor und nach der Bebrütung angestellt, denen zufolge sie zu dem Resultate gekommen zu seyn glauben: der Vogelfötus erzeuge Eisenmetall, denn der Gehalt eines Eies daran vermehre sich nach geendigter Brütung um das Dreifache. Der Kalkgehalt des Eierinhaltes vermehre sich um das Vierfache, wobei in Abrede gestellt wird, dass der Fötus den Kalk aus der Schale aufnehmen könne. Der Phosphor vermehre sich um ein Fünftel, dagegen verminderten sich das Chlor um 25 Pct. und die Alkalien sogar um 40 — 50 Pct. Diese Versuche beweisen indess weiter nichts, als was streng in der Frage enthalten war, und wozu es dieser umständlichen Experimente gar nicht bedurft hätte, dass der Organismus wirklich Zerlegungen vorgenommen und dagegen Verbindungen zusammengesetzt hatte, welche die Chemie oder vielmehr die Herren Pfaff und Paulsen nicht nachweisen konnten. Wenigstens wurde die Untersuchung der Kalkschale auch nach der Bebrütung vielleicht auf die Spur geführt haben, wo das Chlor und Alkali hingekommen, und von wo der Kalk hergenommen wurde. Schon Vauquelin hat übri-

* Mittheil. 1840. Heft 7 u. 8.

gens diese Klippe gefühlt und den Wunsch ausgesprochen, Eier ohne Kalkschale ausbrüten zu können.

Dumas und Prevost dagegen hatten im Jahr 1822 Eier mit sammt der Schale calcinirt, und fanden auch bei Einäscherung von bebrüteten Eiern keine Vermehrung an unorganischen Bestandtheilen.

Um den Einwendungen wegen der Kalkschale zu entgehen, wäre es wünschenswerth, dass ein Chemiker gleiche Mengen Fischlaich, Froschlaich vor und nach der Ausbrütung einäschert, wodurch die Frage wohl am leichtesten entschieden werden dürfte.

Wir würden kaum gewagt haben, diesem Gegenstand so viel Raum zu gönnen, wenn wir einen Fall, den Herr Medicinalrath Osius jun. in dem 8. Band der Heidelberger klinischen Annalen erzählt, mit Stillschweigen übergehen dürften. Osius hatte einem epileptischen Mädchen binnen 8 Wochen die Totalsumme von 874 Gran Zinkoxyd verabreicht, worauf der Urin seine frühere Beschaffenheit änderte, die ausser bekannten Sedimenten nichts aussergewöhnliches dargeboten hatte; er ward trüb, schillernd, zäh wie Baumöl, ohne alles Sediment. Bei einer chemischen Untersuchung auf Zink bewirkte keine der üblichen Reagentien die dem letzteren zukommenden Niederschläge, dagegen fand man — Kupfer, und zwar nach Schätzung des untersuchenden Chemikers 10 Gran auf 16 Unzen Flüssigkeit. Fortgesetzte Untersuchungen zeigten zwar nicht wieder diese Beschaffenheit des Urins. Verfasser scheint aber darin eine Tendenz des erkrankten Körpers zur Kupfermetamorphose zu erblicken, gab neben anderen Mitteln noch Kupferpräparate, und die Patientin wurde geheilt. Nach einer sehr ausführlichen Verwahrung gegen alle Absichtlichkeit und Zufälligkeiten, welche die Unreinheit des eingenommenen Präparates oder des Urines herbeiführen konnten, ergeht sich der Verfasser in einer weitläufigen Deduktion über die Möglichkeit einer Umwandlung der Metalle in dem menschlichen Körper, worin er sich namentlich auf die ebengedachten Versuche Pfaff's und Paulsen's bezieht.

Der Verfasser gegenwärtigen Aufsatzes erinnert sich nur noch eines Falles, der den ebengenannten an Wunderbarkeit überbietet. Irre ich nicht, so war es der berühmte Wurmdoktor Bremser, der einer alten Frau ein Wurmmittel gegeben hatte, worauf ihm diese dann am andern Morgen mit grossem Schrecken in ihrem Nachttopfe eine Lichtscheere zeigte.

IX. Experimente über den Mechanismus der Vorderarmluxationen.

Von Dr. **Roser**.

Wer sich heut zu Tage aus den Büchern und aus den Beobachtungen der Schriftsteller darüber belehren möchte, welches die Ursachen einer Vorderarmluxation seien, worin die Hindernisse der Einrichtung bestehen und welche Methode der Einrichtung die richtige sein möge, der wird sich auf das unangenehme Resultat geführt sehen, dass die Chirurgie noch nicht in allen ihren Theilen jenen Charakter einer physiologischen oder mechanischen Wissenschaft trägt, dessen sie so gern und viel sich zu rühmen pflegt. Zwar ist bald ein halbes Jahrhundert darüber hin, dass der grosse Bichat die Feder ergriff und in seiner Darstellung der chirurgischen Lehren Desaults die Grundlinien einer chirurgischen Anatomie, oder was ebensoviel heissen will einer physiologischen Chirurgie vorzeichnete. Gleichwohl ist es der Chirurgie noch nicht gelungen, ihre Lehren so zu beweisen oder durch anatomische, physiologische, mechanische Thatsachen zu begründen, dass nicht die wissenschaftliche Skepsis sich noch häufig fragen müsste, ob diese Lehren eine Vermuthung oder eine Wahrheit seien. Ein Beispiel hievon bieten die Ellbogenluxationen. Wenn man nicht durch den sichern Ton, mit welchem Boyer oder Chelius über diese Verrenkungen sprechen, sich imponiren lässt, so merkt man bald, dass die ganze Lehre mehr Vermuthungen als Beweise enthält. Geht man nun darauf aus, die Resultate der besten Beobachter mit einander zu vereinigen und sich hieraus eine Ansicht zu bilden, so sieht man bald die Unmöglichkeit davon; denn der Eine läugnet was der Andere

bejaht und der Thatsachen, auf die man sich berufen könnte, sind keine oder beinahe keine angeführt.

So gieng es uns bei unsern literarischen Studien und das Bedürfniss nach Aufklärung führte uns auf den Weg, der schon oft das gewünschte Licht gegeben hat, auf den Weg des Experiments. Es gelang uns die Ellenbogenluxation am Cadaver nachzuahmen, und wir gewannen dabei eine wesentlich andere Anschauung von dem Mechanismus dieser Luxation, von ihrem anatomischen Karakter und von der Art ihrer Einrichtung, als diess in unsern Büchern gelehrt wird. Die abweichenden Resultate, zu denen wir gelangten, sind folgende:

1) Die Luxation des Vorderarms nach hinten entsteht durch die Combination zweier Bewegungen: es muss zuerst eine übermässige Streckung des Glieds und dann gleich darauf eine Beugung desselben gemacht werden.

2) Diese Luxation ist zuweilen schwer einzurichten; (meistens geht es ganz leicht, wenn man an dem Glied ein wenig zieht oder drückt); das Hinderniss der Einrichtung besteht in der Straffheit der auf beiden Seiten befindlichen ligamentösen und sehnigten Partien.

3) Um in schwierigen Fällen die Einrichtung zu machen, bedarf es zuerst einer Zurückführung des Glieds in die übermässig gestreckte Lage und dann eines Drucks aufs Gelenk von hinten nebst Beugung.

4) Der von Malgaigne aufgestellte Begriff einer incompleten Luxation nach hinten ist unhaltbar.

5) Die seitlichen Luxationen des Vorderarms entstehen am leichtesten secundär aus einer Luxation nach hinten. Dabei erzeugt sich zuweilen eine Interposition der Sehnen (Biceps), welche als Hinderniss der Reduction auftritt.

Wenn man am Cadaver eine gewaltsame Hyperextension des Vorderarms hervorbringt, so dass das Ellbogengelenk einen stumpfen Winkel macht, dessen Spitze nach vorn gerichtet ist, so beobachtet man zunächst ein Krachen im Gelenk, das die Zerreissung eines Theils der Gelenkbänder und der Fasern des M. brachialis internus begleitet. Macht man nun sogleich eine leichte Flexion des Vorderarms, indem man die Hand nach vorn zieht, so sieht man auf einmal die complete Verrenkung nach hinten entstehen. Es zeigt sich, dass bei der Hyperextension eine solche Zerreissung in den Gelenksbändern und eine solche Subluxation nach hinten eingetreten ist, das nun bei der Flexion

statt einer Wiedereinrichtung, im Gegentheil eine complete Luxation erzeugt wurde. — Zur Erklärung dieses Mechanismus dient die eigenthümliche Richtung des für den Radius bestimmten Capitulum humeri nach vorn. Diese Stellung des Gelenks bewirkt, dass schon bei einer schwachen Hyperextension die beiden Gelenksflächen vom Radius und Humerus von einander weichen, und nun bei der Flexion der Abstand derselben sich vermehrt. Der Radius ist schon complet luxirt, wenn die Ulna noch ziemlich der entsprechenden Gelenksfläche vom Oberarm gegenübersteht. Die Ulna für sich allein könnte wohl bei der Beugung wieder zurückgleiten, aber der durch das Lig. annulare mit ihr verbundene Radius stemmt sich hinter dem Capitulum humeri an und hält die Ulna vom Wiederhineingleiten ab. Daher erzeugt sich erst bei der Flexion eine complete Luxation der Ulna und ein starker Vorsprung derselben, während der Radius schon durch die Extension vollständig nach hinten luxirt worden war.

In dem Augenblicke, wo der Oberarm und die Ulna vorne auseinander weichen und zwischen beiden eine nach vorn klaffende Lücke entsteht, würde sich ein luftleerer Raum zwischen beiden bilden, wenn nicht die Kapsel und die Fasern des Brachialis internus durch den Luftdruck sogleich in diese Lücke hineingetrieben würden. Es erzeugt sich also eine Interposition von einem Theil der Kapsel und der zerrissenen Fasern des Brachialis zwischen beide Articularflächen und, wie es scheint, ist diess ein zweiter Grund, warum die Ulna nicht so leicht wieder zurückgleitet *.

Ist bei dieser künstlichen Luxation eine beträchtliche Zerreissung der Seitenbänder und der sie verstärkenden fibrösen Partien eingetreten, so hat die Einrichtung keinerlei Schwierigkeit und sie gelingt immer beim einfachen Anziehen und Zurechtrücken der beiden Knochen. Ist aber die Zerreissung der seitlichen Partien nur unbedeutend, so trifft man bei den Einrichtungsversuchen einen oft sehr entschiedenen Widerstand.

Man erkennt dabei, dass die Reduktion weder durch die blose Extension, noch durch angestrengte Flexion erreicht wird; dieselbe gelingt jedoch mit der grössten Leichtigkeit, sobald das Glied zuerst wieder in die Stellung der Hyperextension gebracht

* Der Luftdruck macht sehr auffallende Erscheinungen bei diesem Experiment. Die Haut wird nämlich durch den Luftdruck in alle bei der Dislocation entstehenden Vertiefungen und Winkel hineingedrückt, so dass sie den Umrissen der Knochen sich sehr genau anlegt.

und nun die Flexion in der Art vorgenommen wird, dass man dabei das Olecranon etwas nach vorn drängt, und dass die Achse des Vorderarms senkrecht auf die Rolle des Ellbogengelenks fällt. Wenn dagegen die Achse des Vorderarms nach hinten vom Oberarm gerichtet ist, so wird dadurch die Dislocation und das Verstehen der dislocirten Gelenks-Enden nur vermehrt. Das Hinderniss der Einrichtung liegt in dem Rest der Seitenbänder und in den sie verstärkenden Sehnen von der Muskulatur des Vorderarms. Dieselben sind so kurz und straff, dass sie den Knochen nur dann wieder zurück gleiten lassen, wenn er zuerst dieselbe Richtung annimmt, in welcher er hinausgegleitet ist.

Diess ist der Mechanismus der Vorderarmluxationen und ihrer Einrichtung, wie er bei den Versuchen am Cadaver sich darstellt und so drängt sich uns nun die Frage auf: ob wohl dieser Mechanismus auch am lebenden Körper vorkomme, und ob er gewöhnlich auf diese Art stattfinde. Das Nachschlagen der Bücher führt, wie schon gesagt, hier zu keinem Resultat, denn die Ansichten der chirurgischen Schriftsteller sind sehr verschieden. Die Einen (Desault, Bichat) halten die Verrenkung des Vorderarms nach hinten für die Folge eines Falls auf die Hand mit gestrecktem Arm, wobei sich eine übermässige Streckung, Dorsalflexion erzeuge, die Andern (Boyer, Cooper) glauben sich die Sache nicht anders erklären zu können, als durch einen Fall auf die Hand mit mässig gebogenem Arm, aber so, dass der Oberarm durch die Schwere des Körpers nach vorn und somit der Vorderarm nach hinten getrieben werde. Manche nehmen beiderlei Ansichten für richtig, (J. L. Petit) während Andere die erste, und wieder Andere die zweite für anatomisch unmöglich erklären. Malgaigne spricht sich gegen alle beide aus, und vermuthet, dass eine Verdrehung des Arms, eine gewaltsame, Rotation oder ein direkter Stoss auf den Arm dabei vorausgesetzt werden müsse. Bestimmte Thatsachen oder Erfahrungen hat man darüber nur wenige, denn es liegt in der Natur der Umstände, dass man von den Patienten aus nur selten Gewissheit darüber erhält, welches die Stellung des Arms im Augenblick der Verrenkung war. Wenn aber von den chirurgischen Autoritäten die Einen die Extension und die Andern die Flexion für wesentlich halten, und wenn nun nach unsern Experimenten zuerst eine Hyperextension und sodann eine Flexion miteinander dazu nöthig sind, um die Luxation hervorzubringen, so scheint uns darin eine Vereinigung der beiden Ansichten zu

liegen. Es haben demnach beide Partheien Recht, aber jede nur halb, sofern jede nur die Eine Hälfte der mechanischen Bedingungen dieser Verrenkung ins Auge gefasst hat. Wir können bei den Schriftstellern und auch in den Journalaufsätzen keine Fälle finden, aus denen mit Evidenz hervorgienge, dass ein Sturz mit gebogenem Arm die Verrenkung erzeugt hätte, wohl aber finden sich Erzählungen, in denen ganz bestimmt gesagt wird, dass der Arm beim Fall gestreckt gewesen sei. Ein solcher Fall, in welcher der Patient ganz bestimmt versicherte, dass er auf den gestreckten Arm gefallen sei, ist auch uns vorgekommen. J. L. Petit sagt: „die Luxation nach hinten ist am häufigsten die Folge von übermässiger Beugung, ich sage am häufigsten, weil ich einmal eine solche Verrenkung durch übermässige Streckung eintreten sah. Eine sehr fette und schwere Frau fiel im Zimmer auf die rechte Hand mit gestrecktem Arm. Die Schwere des Körpers drückte auf das Ellenbogengelenk und nöthigte es, sich nach der Dorsalseite zu biegen. Der untere Theil des Oberarms zersprengte den Biceps und Brachialis internus, deren Enden durch die zerrissene Haut heraushingen; der Armknochen selbst trat heraus und stiess auf den Stubenboden auf: das Olecranon gleitete hinter dem Oberarm mehr als vier Querfinger breit nach oben. Man machte die Extension und Reduction mit Leichtigkeit; das aus der Wunde heraushängende Stück des Biceps, einen Zoll lang, konnte nicht zurückgebracht werden, man musste es abschneiden. Der Arm wurde gebogen, so dass die Wundlippen in die Falte zu liegen kamen. Diese Lage war günstig, die Heilung erfolgte in sechs Wochen und zwar ohne Anchylose.“

Was die Einrichtung dieser Vorderarmluxationen betrifft, so war man bisher über die beste Methode des Verfahrens eben so wenig im Reinen, als über die Theorie ihrer Entstehung. Die Einen empfehlen die Extension, und die Andern im Gegentheil die Flexion; viele legen grossen Werth darauf, dass der hackenförmige Kronfortsatz der Ulna von der Grube für das Olecranon abgezogen oder weggedrückt werde, damit er nicht dort sich reibe oder anstemme, und manche andere halten das für die Hauptregel, dass man mit den Fingern oder der Hand, dem Knie u. s. f. das Olecranon nach vorn und das Ende des Oberarms nach hinten drücken soll.

Man sieht hier nichts als Widerspruch und Ungewissheit, und alljährlich erscheinen neue Schriften oder Aufsätze, worin

die Sache von Neuem besprochen und immer zu keiner Entscheidung gebracht wird. Wir selbst fühlten uns nicht im Stand, uns eine bestimmte Ansicht zu bilden, bis uns die Experimente am Cadaver, nach mancherlei vergeblichen Versuchen, zu dem oben angegebenen Resultat geführt hatten.

Es ist aber klar, dass die Ansicht, welche man über den Mechanismus der Entstehung einer solchen Luxation hat, für die Einrichtung nicht gleichgültig sein kann. Die erste Regel für die Einrichtung ist ja die: dass der verrenkte Knochen auf demselben Wege wieder zurück muss, auf dem er hinausgegleitet ist. Ist er also in gestreckter Lage des Glieds hinausgeschlüpft, so wird er auch in dieser am besten wieder zurückzubringen sein. Da der luxirte Vorderarm nach vorn gebogen ist, so würde die Regel, nach welcher man zuerst in der Richtung des verrenkten Glieds extendiren soll, hier keine Anwendung finden dürfen. A. Cooper empfiehlt die Einrichtungsmethode, wobei man das Knie in den Ellenbug setzt und zugleich den Arm kräftig beugt. Es hat sich aber eine Stimme von Wichtigkeit in der neuesten Zeit gegen diese Methode ausgesprochen, nämlich A. Coopers Landsmann R. Liston.

Liston * sagt von der Methode der Einrichtung in gebogener Lage übers Knie oder einen Bettpfosten, eine Stuhllehne herüber folgendes: „In frischen Fällen kann dieses Verfahren zum Erfolg führen, aber ich habe es mehrfach und wiederholt vergeblich anwenden sehen; und wenn man sehr gewaltsam verfährt, so ist Gefahr eines Olecranonbruchs vorhanden. Eine bessere Methode, die ich in den letzten zwanzig Jahren in vielen Fällen mit Glück befolgt habe, besteht darin, dass man den Oberarm erhebt und denselben so stark als möglich im Ellbogengelenk streckt, während der Patient auf einem Stuhl sitzt und das Glied nach hinten gerichtet wird; man macht die Extension mit der einen Hand am Handgelenk und mit der andern die Contraextension an der Axilla. Oder man lässt den Kranken auf eine Matratze liegen, macht die Contraextension mit dem Fuss, und die Extension mit beiden Händen.“ „Es ist selten nöthig den Flaschenzug anzuwenden, ausser in veralteten Fällen; die Eigenthümlichkeit des Gelenks macht es nothwendig, der extendirenden Gewalt die Richtung nach hinten zu geben. Und diese Regel betrachte ich als einen wesentlichen Theil des Verfahrens, denn ich habe mit Hülfe

* Practical surgery, 1840 pag. 123.

derselben die Einrichtung zu Stande gebracht, in Fällen, wo sie vorher misslungen war, nachdem man grosse Gewalt angewandt und dadurch Excoriation und Geschwulst des ganzen Gliedes verursacht hatte."

Malgaigne hat ein merkwürdiges Factum bekannt gemacht, das ebenfalls derjenigen Methode, welche nach unsern Versuchen am Cadaver als die richtigste erscheint, zur Stütze dienen muss. In einem Fall von veralteter Luxation, der nahezu vier Monate alt war, gelang Malgaigne die Einrichtung, indem er auf das Olecranon hinten das Knie aufsetzte, mit seinen beiden Händen den Arm und Vorderarm ergriff und nun, während die Gehülfen starke Ausdehnung machten, das Olecranon nach vorn und unten drückte. Aus allem diesem geht hervor, dass auch die Resultate der Praxis mit unseren Experimenten übereinstimmen, und es ist nicht zweifelhaft, dass der durch das Experiment gefundene Mechanismus der Entstehung und Einrichtung jener Luxationen als der wahre und richtige betrachtet werden muss.

Die Eintheilung der nach hinten gehenden Vorderarmluxationen in complete und incomplete, wie sie von Malgaigne aufgestellt worden ist, scheint von geringem Werth. Bei der Nachahmung dieser Luxationen am Cadaver überzeugt man sich, dass sich hier der Begriff von complet und incomplet nicht wohl anwenden lässt. Man bringt eine Luxation hervor, wobei die Gelenksflächen des Oberarms und der Ulna vollkommen auseinandergewichen und von einander getrennt sind; wo aber der Processus coronoideus noch auf dem überknorpelten Theil des Oberarmknochens steht. Soll man diess mit Malgaigne eine incomplete Luxation nennen und dann, wenn der Processus noch um eine oder zwei Linien weiter nach hinten gleitet, über den überknorpelten Theil hinaus, wobei aber das Aussehen des Glieds und der Mechanismus der Luxation ganz dieselben bleiben, die complete Luxation beginnen lassen? Man sieht hier, dass die Unterscheidung ganz unpraktisch wäre, wie sie auch in logischer Beziehung höchst unbestimmt ist. Es ist nöthig, dass man die abstrakte Benennung aufgibt und statt dieser die anatomische Stellung der Theile zu einander, (der Processus in der Fossa olecrani etc.) genauer bezeichnet.

Einen merkwürdigen Aufschluss über die seitlichen Verrenkungen des Vorderarms gibt Debruyn's Arbeit in den Annales de chirurgie, September 1843. Er lehrt uns ein Hinderniss kennen, welches man bei der Einrichtung der seitlichen

Vorderarmluxationen zuweilen antrifft. Es kommt nämlich bei dieser Verrenkung eine höchst merkwürdige Interposition der Sehnen vom Biceps und Brachialis zwischen die dislocirten Gelenkspartien vor, auf ähnliche Art, wie diess bei den Daumenluxationen stattfindet.* Der Fall, welchen D. mittheilt, scheint uns so merkwürdig, dass wir uns nicht enthalten können, denselben im Auszug mitzutheilen.

Ein junger Mann von achtzehn Jahren, der mit gestrecktem Arm eine Treppe herabgefallen war, kam eine Stunde darauf in's Spital von Löwen, mit einer deutlich ausgesprochenen Luxation des Vorderarms nach aussen. Der Arm war leicht gebogen; die sehr beschränkten Bewegungen, die man mit dem Glied vornehmen konnte, machten dem Kranken die heftigsten Schmerzen; der Puls der Radialarterie war nicht zu fühlen.

Als am nächsten Tag Professor Michaux zu dem Kranken kam, war schon eine sehr beträchtliche Anschwellung der Ellbogengegend eingetreten; man glaubte aber dennoch sogleich die Einrichtung vornehmen zu müssen.

Während der Kranke auf einem Stuhle sass, machten einige Gehülfen die Extension am Vorderarm mittelst eines ums Handgelenk angelegten Tuchs, während andere Gehülfen am Oberarm die Contraextension besorgten. Als man die Ausdehnung für hinreichend hielt, fasste Herr Michaux mit seinen Händen die untere Partie des Oberarms und die obere des Vorderarms, und drückte den erstern nach aussen und den letztern nach innen, während zugleich die für die Extension angestellten Gehülfen das Glied in die gebogene Lage bringen mussten. Die Einrichtung gelang jedoch nicht. Man versuchte noch verschiedene Reduktionsmethoden, unter andern auch die von A. Cooper, aber ohne Erfolg. Den nächsten Tag wurde der Kranke auch dem Professor Baude gezeigt, mit dessen Beistand weitere Versuche gemacht wurden. Aber wie vorher konnte man wohl die nach aussen und hinten gewichenen Vorderarmknochen bis zur Höhe des Oberarmgelenks herabziehen und so die Luxation nach hinten und aussen in eine blosse Luxation nach aussen umwandeln; keine Anstrengung war im Stand die beiden seitlichen Gelenksflächen quer herüber an einander zu bringen. Sobald man mit dem Ziehen nachliess, glitten die Vorderarmknochen hinter den Oberarm zurück.

Der Vorderarm wurde brandig und man machte am achten

* Wir haben im zweiten Heft des zweiten Jahrgangs dieser Zeitschrift unsere Experimente über die Daumenverrenkungen mitgetheilt.

Tag nach der Verletzung die Amputation des Arms. Bei der Untersuchung ergab sich folgende Lage der Theile: „die Sehnen des Brachialis und Biceps befinden sich hinter dem Fortsatz des äussern Oberarmcondylus; die beiden Vorderarmknochen an denen sich diese Muskel inseriren, liegen nach aussen und hinten von der untersten Partie des Oberarms. Der Brachialis ist zum Theil zerrissen, aber seine Struktur ist unzerstört, er hat noch seine Festigkeit.“ Die Arteria brachialis ist abgerissen und der N. medianus ebenso.

„Auf den ersten Blick — sagt Debruyn — hätte man in diesem Fall eine complete Luxation nach hinten diagnosticiren können: als man aber das Glied anzog, stellten sich die Vorderarmknochen auf die äussere Seite des Condylus humeri, und diese Stellung liess keinen Zweifel darüber, dass es primär eine complete Luxation nach aussen war, die dann consecutiv zur Luxation nach hinten wurde.“

Der letztere Punkt scheint uns nicht so unzweifelhaft als Herr D. annimmt; nach den Versuchen am Cadaver, mittelst welcher wir uns genauere Einsicht darüber zu verschaffen suchten, ist es uns sogar wahrscheinlich, dass es umgekehrt zuging, dass es zuerst eine Luxation nach hinten war, die dann, etwa durch einen weiteren Stoss, zur Luxation nach aussen wurde. Nach unsern Versuchen geht es ziemlich leicht, eine Luxation nach hinten in eine seitliche mit Interposition des Biceps zu verwandeln, während das Entstehen einer seitlichen Luxation durch direkte Gewalt, durch einen Stoss von der Seite her, bei der bekannten Einrichtung des Gelenks beträchtliche Schwierigkeit findet und nur bei einer sehr grossen Gewalt und bei starker Zerreissung der Theile möglich erscheint. Wir sind jedoch weit entfernt, die wenigen Experimente, die wir (bei dem grossen Leichenmangel der hiesigen Anatomie) darüber machen konnten, für ganz entscheidend zu erklären, und überlassen somit die Sache weiteren Untersuchungen.

Wahrscheinlich wird es mit dieser Entdeckung eines bisher unbekannten Hindernisses der Reduktion durch Michaux eben so gehen, wie es noch beinahe mit allen Entdeckungen in der Medicin gegangen ist: Einmal zur Kenntniss der Leute vom Fach gebracht, wird die Sache bald durch weitere, ähnliche Beobachtungen bestätigt, und man erkennt sie dann als viel häufiger, als diess auf den ersten Blick geschienen hatte.

X. Practische Mittheilungen, nebst einigen Worten über Krankheitsgeschichten.

Von Dr. **Heinrich Schweich** in Neuwied.

Ueber Krankheitsgeschichten.

In der unübersehbaren medicinischen Journalistik, welche unser Decennium einem Heere schreibfertiger Federn verdankt, nehmen die Krankheitsgeschichten einen so beträchtlichen Raum ein, dass die Frage gerechtfertigt erscheinen muss: was dieselben denn eigentlich im Ganzen bezwecken, welchen Vorschub sie der medicinischen Wissenschaft leisten sollen? und die Antwort auf diese Frage wird dahin lauten müssen, dass die Krankheitsgeschichte durch Darlegung von klinischen Thatsachen den Reichthum unseres Wissens vom erkrankten Organismus, einschliesslich des Verhaltens des Letzteren gegen die Therapeutik und Diätetik, vermehren soll, und dass sie besonders, wenn sie dem fühlbarsten Bedürfnisse der Gegenwart entsprechen will, den Kreis unserer Kenntnisse von den die nosologischen Formen bedingenden Gesetzen erweitern muss, damit die Letzteren mehr und mehr aufgehellt werden, und, unter Hinzuziehung unserer Kenntniss des gesunden Lebens, zu einer endlichen Vervollkommnung der pathogenetischen Lehren verwandelt werden können.

Fragen wir ferner, ob der Geist, welcher unsere Krankheitsgeschichten im Allgemeinen durchweht, diesen Anforderungen entspricht, so muss die Antwort verneinend gestellt werden, und desshalb dürfte es an der Zeit sein, diesen Gegenstand zur Sprache zu bringen, und ihn einer näheren Betrachtung zu unterwerfen.

Wenn je für eine Form der klinischen Mittheilung, so ist es besonders für die der Krankheitsgeschichte strenges Erforderniss, dass ihr Verfasser sich seiner ergriffenen Aufgabe klar und ernst bewusst sei, und dass er mit unbestechlicher Treue die Thatsachen zusammenstelle, welche den Gegenstand der Anamnese, Aetiologie, Phänomenographie, Therapie und Leichenuntersuchung ausmachen. Bei der grossen Verschiedenartigkeit der Formen, unter welchen die Krankheitsgeschichte, als Copie eines pathologischen Vorganges, zur Darstellung gelangt, lassen sich allgemein anwendbare Regeln für die formelle Seite derselben nicht aufstellen; dagegen muss es, hinsichtlich des Inhalts, für eine jede instructive Krankheitsgeschichte als unerlässliches Requisit gelten, dass sie richtig, vollständig, möglichst kurz und bündig, wissenschaftlich und praktisch sei.

Die Krankheitsgeschichte muss richtig sein, weil eine unrichtige Krankheitsgeschichte, sei es durch Hinzufügung nicht vorhanden gewesener, oder durch Auslassung und Entstellung wahrer Thatsachen, um vorgefassten selbsttäuschenden Ansichten oder besonderen Zwecken ihres Verfassers zu dienen, Aftermaterial in eine Wissenschaft bringt, deren Entwickelung auf empirischem Grunde ruht, woraus dann arge Täuschungen, falsche Schlüsse vom Besondern auf das Allgemeine und hierdurch irrige Theorien erzeugt werden, welche, einmal ins Dasein getreten, auf Kosten der Wissenschaft wie Aftergebilde fortwuchern. Dass aber alljährlich eine Anzahl solcher Krankheitsgeschichten, worin die Thatsachen mancherlei Meinungen und Zwecken accommodirt werden, die Presse verlässt, wird Derjenige am wenigsten bestreiten, welcher lebendige Krankheitsgeschichten täglich vor seinen Augen sich entwickeln sieht.

Die Krankheitsgeschichte muss vollständig sein, d. h. sie muss diejenigen Thatsachen, welche mit ihrem Lehrvorwurfe in Verbindung stehen, möglichst ausführlich zusammenstellen, weil ihre Einzelnheiten sich zur bezweckten Mittheilung wie Glieder zu einem Ganzen verhalten müssen. Die Krankheitsgeschichte ist naturhistorische Darstellung eines Vorganges im erkrankten Organismus, hat sie Lücken, so wird man sich durch sie über ihren Gegenstand so wenig vollständig belehren können, als man die Anatomie und Physiologie an einem Verstümmelten erlernen kann; denn es handelt sich nicht nur um die mangelnde Mittheilung des fehlenden Materials selbst, sondern um den gan-

zen Organismus der Krankheitsgeschichte, welcher durch Entstellung oder Mangel einzelner Bestandtheile eine unrichtige Gestalt gewinnt. Die Krankheitsgeschichte, welche sich Belehrung über einen pathologisch-anatomischen Gegenstand zum Vorwurf macht, kann zwar, durch Zutragung palpabeln Materials, für die pathologische Anatomie von grossem Nutzen sein; aber selbst dieser Nutzen muss in Frage gestellt werden, wenn nicht zugleich der übrige Inhalt der Krankheitsgeschichte die semiologische Seite ihres Lehrvorwurfes in ein genügendes Licht zu stellen im Stande ist. Die medicinische Literatur vor Morgagni besitzt einen Reichthum pathologisch-anatomischer Thatsachen; sie bieten aber sämmtlich theils nur problematische, theils untergeordnete Belehrung, weil die betreffenden Quellen nur sparsame, ungenügende, oft auch gar keine Auskunft über die ihnen entsprechenden Vorgänge während des Lebens geben. Wie unfähig zum Unterrichte oberflächlich beobachtete und fahrlässig hingeschriebene Krankheitsgeschichten sind, beweiset unter anderen die „Geschichte einer Gehirnentzündung" von Stadtphysikus Dr. R. Fischer, in den Oesterr. medic. Jahrbüchern Bd. XXIV. St. 2. Schmidts Jahrb. Bd. 32. S. 48.*

Zu den durch Unvollständigkeit unnützen Krankheitsgeschichten müssen auch diejenigen gezählt werden, welche solche tödtlich verlaufene Krankheitsfälle mit unterlassener Section erzählen, deren Mittheilung nur durch umsichtlich angestellte Sectionen einen Werth erhalten konnte, während sie ohne die Letzteren uns einen räthselhaften Knäuel von Symptomen zeigen, deren nackte Darlegung der Pathologie, bei ihren derzeitigen Anforderungen nicht frommen kann. Ein eclatantes Beispiel hierzu stellt eine von Medicinal-Rath Dr. v. Freyden (Caspers Wochenschrift 1840, Nr. 32. Schmidts Jahrb. Bd. 32. S. 77.) mitgetheilte Krankheitsgeschichte dar. Es wird die anziehende Ge-

* Um dem Leser die Mangelhaftigkeit unserer Krankheitsgeschichten aus mehreren Zeitschriften zugleich zu beweisen, will ich zu diesem Zwecke hier und im Verlaufe dieses Aufsatzes, ohne besondere Auswahl, ein Heft der Schmidt'schen Jahrbücher, das erste des zweiunddreissigsten Bandes wählen, da in dieser Zeitschrift, wie bekannt, die Abhandlungen, Aufsätze und Krankheitsgeschichten der in- und ausländischen medicinischen Journalistik mit Ausführlichkeit und nach ihrem wesentlichen Inhalte sich excerpirt finden. Besonders schätzenswerth sind in diesen Jahrbüchern die kurzen aber treffenden kritischen Bemerkungen, welche ihr Mitarbeiter E. Kuehn häufig den von ihm referirten Krankheitsgeschichten hinzufügt.

schichte einer „Hydrophobia spontanea“ mitgetheilt, welche tödtlich endete. Nachdem man durch die seltenen und höchst merkwürdigen Phänomene dieser Krankheit auf das Höchste gespannt ist, die Ergebnisse der Section zu erfahren, erhält man folgenden sehr unerfreulichen Aufschluss: „Die 24 Stunden nach dem Tode unternommene Section beschränkte sich auf die Untersuchungen der Nn. vagi und phrenici, die auch nicht die mindeste Spur von Entzündung wahrnehmen liessen.“ Verfasser hatte sich bei der Behandlung der Krankheit von der Ansicht leiten lassen, dass ihr eine Congestion nach dem Rückenmarke zu Grunde läge; wie rechtfertigt er nun seine Section, die als solche kaum den Namen verdient? in der „städtischen Krankenanstalt“ kann er desfallsigen Hindernissen wohl schwerlich begegnet sein. Uebrigens leuchtet es von selbst ein, dass eine beiderseitige Untersuchung des N. vagus durch seinen ganzen Verlauf, abgesehen von dessen Halstheil, ohne gleichzeitige Präparirung der bedeutendsten Organe der Brusthöhle nicht angestellt werden, mithin auch eine isolirte Untersuchung desselben gar nicht stattfinden kann.

Die Krankheitsgeschichte muss möglichst kurz und bündig sein, sonst wird sie langweilig und ungeniessbar. Sie soll nicht Kranken- sondern Krankheitsgeschichte sein; nicht die Diätsünden des Grossvaters, oder die Nachricht von in der Kindheit glücklich überstandenen Rötheln enthalten, sondern nur Dasjenige umfassen, welches, durch den derzeitigen Standpunkt unserer Einsicht, mit ihrem Lehrobjecte in Beziehung gebracht werden kann, oder mindestens, als hinlänglich individualisirte Thatsache, die Nachweisung dieser Beziehung von den Fortschritten der Physiologie und pathologischen Anatomie erwarten darf. Unter dem Schwalle unnützer Details verschwinden die wesentlichen Momente, oder verlieren durch ihn den Zusammenhang. Die absolute Länge oder Kürze der Krankheitsgeschichte kann jedoch nicht in Betrachtung kommen; denn diese Eigenschaften derselben sind relativer Natur. Sie darf viele Seiten lang sein, wenn sie nur keine überflüssigen Thatsachen und Redensarten enthält, und erscheint andererseits bei anscheinender Kürze noch zu lang, wenn sie für den Leser durch solche Beimischungen ungeniessbar wird. Viele Krankheitsgeschichten regaliren mit einer Dosis excentrischer Radoterien, indem sie ihre Inductionen auf den seichten Boden incrustirter, obgleich nur lockerer pathologischer Hypothesen stützen, andere führen uns eine Moles

rudis atque indigesta von Thatsachen vor, welche, nachdem sie für den Verfasser unverdaulich war, noch viel weniger von dem Leser assimilirt werden kann. Dieser letztere Uebelstand rührt sichtlich daher, dass die naturhistorische, d. h. die rein beschreibende Methode den meisten Verfassern von Krankheitsgeschichten zu genügen scheint, während die physiologische Deutung der Phänomene, das räsonnirende Element, ganz in den Hintergrund tritt. Am deutlichsten spricht sich dieses Missverhältniss durch den Mangel und die Mangelhaftigkeit der Epikrisen in unseren Krankheitsgeschichten aus, gleichsam als wollten ihre Verfasser, im Gefühle ihrer Unfähigkeit zu einem Bündnisse mit der Physiologie, sich an dieser durch vornehme Nichtbeachtung rächen. Aus diesem Gesichtspunkte heisst auch Schreiber dieses die durch die gegenwärtige Zeitschrift vertretene „physiologische Schule“ freudig willkommen, und lebt der Ueberzeugung, dass dieselbe, der sogenannten „naturhistorischen Schule“ gegenüber, weder künstlicher Systeme die als „natürliche“ oder „natürlichere natürliche“ bezeichnet werden, noch überraschender Hypothesen bedarf, um die wohlverdiente Geltung zu finden.

Die Krankheitsgeschichte muss wissenschaftlich, d. h. vom physiologischen Standpunkte aus beobachtet und dargestellt sein, weil der Gegenstand ihrer Aufgabe sonst als ein isolirt bleibendes, zum Anbau der Pathologie nicht brauchbares Factum erscheint; transibit cum ceteris; wir erfahren ein nacktes Curiosum einen „merkwürdigen Fall,“ welcher mit der Wissenschaft nicht in organische Verbindung treten kann; wir beachten oder bewundern die merkwürdige Neuigkeit, lesen morgen eine neuere Neuigkeit, worüber wir die alte vergessen.

Der Mangel an Wissenschaftlichkeit der formellen Seite der Krankheitsgeschichte beruht theils auf dem Mangel positiver Wissenschaft, theils auf Taktlosigkeit ihrer Verfasser. Diese Missstände treten unter verschiedenen Formen und Combinationen zu Tage, wodurch dann Krankheitsgeschichten mit nichtssagenden, matten, abenteuerlichen und verzerrten Physiognomien zu Stande kommen, welche Unwillen, flüchtige Aufmerksamkeit, auch wohl ein wenig Unterhaltung zu erzeugen, aber Alles mehr als eine gründliche und nachhaltige Belehrung dem Belehrung suchenden Leser zu bieten vermögen.

Niemals kann eine Krankheitsgeschichte auf eine genügende Belehrungsfähigkeit Anspruch machen, wenn sie vom Heilungs-

Objecte nur eine vage Charakteristik zu geben weiss, und gleichwohl treffliche Mittel gegen dasselbe anzupreisen sich bemüht, wie z. B. Dr. Schlesier in einer Krankheitsgeschichte (Vereinszeitung 1841, Nr. 15. Schmidts Jahrb. Bd. 32. S. 60) die Blausäure gegen Angina pectoris von Erweiterung des Herzens mit Klappenfehlern, mit sichtlicher Selbstzufriedenheit, empfiehlt. Welche Höhle erweitert, welche Klappen und in welcher Art sie fehlerhaft sind, — das ist alles gleich. Aber selbst zugegeben, dass es gerade in diesem Falle, wo blos die Wirkungsfähigkeit der Blausäure bewiesen werden soll, gleichgültig wäre, welche Herzhöhle oder Klappe fehlerhaft sei; so kann doch niemals das Princip Rechtfertigung finden, welches solche mangelhafte Objectsbezeichnungen für genügend halten will.

Drei Elemente sind es vorzüglich, welche die Befähigung zur Beobachtung und Mittheilung eines concreten Krankheitsfalles, namentlich eines acuten, zusammensetzen. Das eine ist die Vertrautheit mit der Physiologie, das andere die umfängliche Kenntniss der Krankheit, wie sie nur durch zahlreiche Beobachtungen, oder bei epidemischen oder endemischen Ausbreitung derselben erlangt werden kann. Die Epidemienkunde spendet einen Reichthum klinischen Materials; die Physiologie lehrt es deuten und zur Begründung richtiger Inductionen anwenden. Das dritte endlich ist eine gesunde Perceptibilität, zur Benutzung der zahlreichen chemischen, physikalischen und anderen diagnostischen Hülfsmittel, womit die neueste Zeit die Wissenschaft beschenkt hat. Ohne erforderliche Befähigung kann manches Phänomen in Krankheiten übersehen werden, welches für die pathologische Deutung des Falles von Wichtigkeit sein kann; oder es wird auch wohl als Complication angesprochen, weil die Erkenntniss seines innern Zusammenhanges mit dem mehr in dem Vordergrunde stehenden Symptomencomplexe nicht vorhanden ist.

In einer wissenschaftlich gehaltenen Krankheitsgeschichte muss sich Alles um ein bestimmtes Centrum drehen; wenn aber die Beobachtung Thatsachen lehrt, deren Beziehung zum Lehrobjecte der Krankheitsgeschichte durch unser derzeitiges Beurtheilungsvermögen nicht erhellen kann, so müssen diese nichts destoweniger mit gutem Rechte neben den übrigen Thatsachen rangirt und ihre Deutung einer lichteren Zukunft anheimgegeben werden. Jedoch ohne eine zur klaren Selbstbewusstheit gelangte Induction, welche als wissenschaftlicher Gewinn durch die Krank-

heitsgeschichte sich herausstellt, kann die Letztere nur einen zweifelhaften Werth ansprechen; sie wird aber gerechten Anforderungen entsprechen, wenn sie sich zu einer klaren und wissenschaftlich begründeten Induction, wie das Mittel zum Zweck verhält.

Zu einer gesunden Induction gehört freilich auch eine umfängliche Vertrautheit mit den Materien, welche den Gegenstand der allgemeinen Pathologie ausmachen; diese Vertrautheit ist aber nicht Antheil aller ihrer Meinung nach Berufenen, welche die Welt durch ihre Beobachtungen und Schlüsse zu belehren glauben. Einige Beispiele von Krankheitsgeschichten werden die Richtigkeit dieser Behauptung hoffentlich darthun. In Hufel. Journal 1840, St. 7. (Schmidts Jahrb. Bd. 32. S. 73) erzählt Dr. Landsberg die Heilung einer Krankheit, welche er für eine Pancreatitis chronica hielt, wobei sich folgender Ausspruch findet: „Nach vierzehn Tagen zeigte sich sowohl eine allgemeine Krise durch profuse Diarrhöe, als auch eine topische durch ein höchst schmerzhaftes Brennen und Röthe der unteren Extremitäten" etc.; hier ist demnach für ein Adnexum des Darmkanals die Diarrhöe eine allgemeine Krise, künstliches Fusserythem dagegen eine örtliche Krise der Pancreatitis. Herr Dr. L. übersieht hier, dass der Begriff der Krise auf chronische Entzündungen nicht anwendbar, und dass unter örtlicher Krise nur diejenige verstanden wird, welche im kranken Organe selbst vor sich geht. — In der med. Zeitung von V. f. H. in Preussen 1841, Nr. 1. (Schmidts Jahrb. Bd. 32. S. 51) gibt Dr. Löwenhardt die Mittheilung einer „Apoplexie durch Mercurial-Frictionen geheilt." Ein achtundsechszigjähriger Mann wurde am 3. Dec. 1836 von Apoplexie (welche vage Bezeichnung!) befallen, und mit Aderlass, kalten Aufschlägen und Klystieren behandelt. Am andern Tage (am 4. Dec.) wurden 16 Blutegel an den Kopf gesetzt, und alle 2 Stunden ℥j Ung. ciner. auf verschiedenen Körperstellen, besonders über den Speicheldrüsen, eingerieben. Am 5. Dec. kam Patient, bei geringem Speichelflusse, zur Besinnung und erholte sich nach und nach. Wir ersuchen nun den Herrn Dr. L., im Interesse eines lernbegierigen ärztlichen Publicums, das pathologisch-anatomische Substrat nachträglich angeben zu wollen, welches er seiner Apoplexie supponirt hatte, indem er sich berechtigt glaubte, die schnelle Besserung seines Kranken den Mercurial-Frictionen und nicht dem Aderlasse, den 16 Blutegeln etc. zuzuschreiben. Ohne diesen Nachtrag könnte ein

gläubiger Nachahmer ebenfalls „Mercurial-Frictionen“ bei „Apoplexie“ anwenden, ein übler Zufall aber den glänzenden Erfolg vereiteln.

Traurige Denkmäler menschlicher Verirrung stellen die Krankheitsgeschichten dar, welche die Nützlichkeit einer Methode oder eines Heilmittels gegen eine Krankheitsform darthun wollen, wenn dabei ihre Inductionen mit positiven Wissenschaften, z. B. der Chemie, in einen gefährlichen Conflict gerathen. Als Beleg hierzu kann eine Krankheitsgeschichte dienen, welche vom Landgerichtsarzte Dr. Schmitt im medic. Correspondenzblatt baierischer Aerzte, 1841. Nr. 11 (Schmidts Jahrb. Bd. 32. S. 82) mitgetheilt ist. Unter der Ueberschrift „Morbus hämorrhag. maculos. Werlhofii“ wird ein Krankheitsfall erzählt, welcher offenbar mangelhaft und zur Charakterisirung einer speciellen Krankheitsform zu ungenügend dargestellt ist. Mit dem Morbus Werlhofii bietet er, beiläufig gesagt, nur eine geringe Aehnlichkeit dar. Wie dem auch sei, Verfasser glaubte jene Krankheit zu erblicken, und behandelte sie, (nachdem der Kranke bereits mancherlei Mixturen genommen hatte, und in der Genesungsperiode begriffen war) mit Sauerstoff, indem er die Luft des Krankenzimmers täglich mit ein halb Maass bis 3 Quart Sauerstoff versehen liess, und dem Kranken das sauerstoffreiche Ferr. oxyd. rub. mit China und Zimmt verschrieb, um ihm (mirabile dictu) viel Sauerstoff beizubringen. Und nun misst Verfasser die Heilung der Krankheit dem Sauerstoffe bei, sagt uns aber nicht einmal, durch welch einen im kranken Körper stattfindenden Process der Sauerstoff jenes Präparates sich vom Eisen trennen, und wohin er sodann gelangen sollte, um heilsame Reactionen zu erwecken. Es scheint indessen, als sei es auf das Blut abgesehen gewesen. Herr Dr. S. würde, nach seinen scharfsinnigen Schlüssen, consequent gethan haben, wenn er auf Grund derselben den Braunstein gegen die Werlhofsche Krankheit empfohlen hätte. Eine ansehnliche Dosis Sauerstoffs würde dadurch sicher in das Corpus gelangen, und dem Tode seine Beute um so gewisser entrissen werden müssen. Auch pures Wasser, gleichviel ob nach Cadet de Veaux oder seinem Antagonisten Priessnitz, müsste dann hier, wegen seines Reichthums an Sauerstoff nach Herrn Dr. S. ein Specificum sein.

Für eine instructive Krankheitsgeschichte ist es nicht eben Erforderniss, dass sie einen Beitrag zur pathologischen Anatomie, zur Aetiologie, Therapie u. s. w. gewähre; es gibt noch eine

grosse Menge anderer pathologischer Probleme, welche durch Beobachtung dynamischer und materieller Vorgänge in Krankheiten einer dankenswerthen Lösung entgegen sehen; so z. B. dürfte die Beobachtung des functionellen Verhaltens einzelner Secretionsorgane vor dem Eintritte der Krisen nützliche Winke zur Unterstützung des kritischen Naturbestrebens geben, indem hier nicht selten Leben und Tod von dem Eingriffe des Arztes abhängt. Auch verdienen alle Krankheitsgeschichten Anerkennung und Dank, welche physiologische oder pathologische Probleme zur Lösung bringen und ferner solche, welche die Fortschritte der Anatomie und Physiologie dergestalt in ihren Bereich ziehen, dass bisher unbekannte, oder zweifelhaft gewesene pathologische Wahrheiten durch sie zu deutlicher Anschaulichkeit gelangen. So weit es thunlich, muss sich auch die Krankheitsgeschichte an ihr anatomisches Substrat halten, indem sie, nach dem klassischen Vorbilde eines Andral, die objectiven und subjectiven Erscheinungen überall möglichst in ihrem Sitze verfolgt. In schematischer Hinsicht gewinnt alsdann die Krankengeschichte an Einfachheit und Richtigkeit, indem bei diesem Darstellungsprincip sehr häufig die Erläuterung der sogenannten Causa proxima hinwegfällt, welche nur aus Respect gegen den Namen, nicht aber ihrem Wesen nach, in die Aetiologie rangirt werden kann.

Praktisch muss die Krankheitsgeschichte sein, weil sie, gleichviel ob sie auch Arzneimittel und Recepte mitbringt, oder nicht, zunächst den Praktiker interessiren muss. Physiologen von Fach lesen keine Krankheitsgeschichten, weil es ihnen hauptsächlich nur um palpables Material zu thun ist, worin sie auf diesem Felde keine glückliche Erndte hoffen dürfen, und übrigens auch dem dynamischen Gebiete der Physiologie durch die Krankheitsgeschichten in ihrer bisherigen Haltung, nur seltene und geringe Gaben zufliessen.

Der Begriff des „Praktischen“ bedarf hier aber einer Verständigung, um von Praktikern nicht etwa missverstanden zu werden. Praktisch nenne ich alle Krankheitsgeschichten, welche Licht über bisher dunkel oder unbekannt gewesene pathologische Vorgänge verbreiten. Hierher gehören z. B. die Krankheitsgeschichten, welche die Existenz eines physiologischen Gesetzes *

* Was man „pathologisches Gesetz“ zu nennen pflegt, ist wahrscheinlich immer nur ein physiologisches, welches blos im individuellen Falle als Krankheit gestaltendes in die Erscheinung tritt

nachweisen, dessen Kenntniss der denkende Arzt in vielen anderen Fällen wieder benutzen kann; solche Krankheitsgeschichten nützen alle dem wissenschaftlichen Praktiker, wenn gleich nicht dem flachen Empiriker. Zu jenen Vorgängen ist auch das Verhalten der Krankheiten zu besonderen Heilmitteln und Heilmethoden zu zählen, und die Darlegung der Wirkung eines Mittels gegen ein hinlänglich charakterisirtes Heilungsobject ist nicht weniger Beleuchtung eines pathologischen Processes zu nennen, als die mikroskopische Analyse der pathologischen Metamorphosen eines Gewebes. Aber gerade hier begegnen wir einem anstössigen Punkte, welcher in den gegenwärtigen revolutionären Vorgängen in unserer Wissenschaft seine Begründung findet. Seit unser uraltes, vielfach reparirtes pathologisches Gebäude durch die Erschütterungen einer Umwälzung verkündenden Zeit zu wanken begonnen, seit das Nomen Morbi vor der analytischen Betrachtung des Heilungsobjectes in den Hintergrund treten musste, seit dieser Zeit ist für eine grosse Anzahl der uns bekannten Krankheiten die alte Nomenclatur unstatthaft geworden, oder kann wenigstens, für sich allein, zur Bezeichnung der betreffenden Heilungsobjecte nicht mehr genügen. * Es ist bei dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft ebenso zulässig, ein pathologisches Object, welches seiner Natur nach in den Handbüchern der speciellen Pathologie noch nicht Platz

Wenn z. B. bei dem Mangel der Gallenabsonderung die Häute etc. durch Schwängerung des Blutplasma mit Gallenpigment stets eine gelbe Farbe annehmen (Icterus), so beruht diese Thatsache nicht auf einen dessfallsigen pathologischen, sondern auf dem physiologischen Gesetze, dass das Blut die in der Pfortader schon vorgebildeten näheren Bestandtheile der Galle zu eliminiren hat, wozu es sich, bei Ermangelung der Leberfunction, andere Organe erwählen muss. Wenn die Lymphangeitis einer Gliedmasse sich immer nur in der Richtung nach dem ersten Lymphknoten fortpflanzt, so beruht diese Erscheinung auf dem physiologischen Gesetze der Lymphbewegung. Auch die sogenannte „Naturheilkraft" ist nichts Anderes als die Manifestation physiologischer Gesetze in concreten Störungsformen der animalischen Integrität: das Princip, welches den kritischen Schweiss herbeiführt, ist das gesteigerte Gesetz der Hautfunction; die Callusbildung, eine Offenbarung des Gesetzes der Regeneration u. s. w. Ausführlicheres über diesen Punkt findet sich im zweiten Jahrgang dieses Archivs, S. 1. ff.

* S. die umfänglichere Erläuterung dieses Gegenstandes von Wunderlich 1. Jahrgang des Archivs, S. 621—23 und S. 635 und von W. Griesinger 2. Jahrg. d. Archivs, S. 278 ff.

finden konnte, zu besprechen, als es unstatthaft ist, Heilungsgeschichten von Krankheiten zu erzählen, welche, ohne nähere Charakterisirung mit den alten Namen bezeichnet werden, wenn diese nur das gemeinsame Symptom verschiedener, tiefer verborgenen Leiden ausdrücken, wie z. B. Lähmung, Menostasie, Wassersucht, Epilepsie, Harnverhaltung, oder wohl auch nur die Gattung, welche viele Arten einschliesst, wie Dyskrasie, Apoplexie, Otorrhöe, Epiphora. Bei solchen ungenauen Bezeichnungen des Heilungsobjectes ist die Krankheitsgeschichte immer unpraktisch, weil der Praktiker aus ihr nichts Sicheres zu lernen vermag, selbst wenn sie die wunderbarste Heilungsgeschichte voll bewährter Mixturen ist. Und wie vorüberrauschend ist nicht so manche therapeutische Induction, auf welche man ein grosses Gewicht legen will; ein Blick auf die Geschichte der Heilmittellehre genüget, um die Thatsache zu lernen, dass die Bedeutung vieler Heilmittel nur eine vorübergehende ist, welche, bei dem tieferen Standpunkte einer ehemaligen Krankheitsanschauung zur Geltung gelangt, in der späteren Ausbildung der Wissenschaft ihr Grab findet. Wie untergeordnet ist z. B. im Vergleiche mit früheren Zeiten die Stellung, welche jetzt das Antimon, der Campher und das Opium im Arzneivorrathe einnehmen; wie viele mit grossen Ansprüchen aufgetretene, mit Jubel empfangene und oft durch fulminante Journalaufsätze verfochtene Heilmethoden und sogenannte Specifica ruhen jetzt sanft im Schoosse der Vergessenheit. Immerhin kann eine gegenwärtig praktische Waffe gegen eine Krankheit durch eine spätere Zeit als unpraktisch verdrängt werden, wenn es der erweiterten Forschung gelungen sein wird, dieser Krankheit eine lichtere Seite abzugewinnen. Das physiologische Gesetz hingegen, einmal in das Licht der Erkenntniss getreten, ist das nie wankende, auf menschliche Ansichten nicht gebaute Fundament einer rationellen Kunstausübung, und die ärztliche Beobachtung, welcher es gelungen ist, sein Verhältniss zur nosologischen Erscheinung zu entschleiern, ist praktisch im ganzen Sinne des Wortes, ist der beredteste Synkretist zwischen allen medicinischen Systemen, und hat auf den Dank der Wissenschaft gerechten und bleibenden Anspruch.

So viel jetzt über diesen Gegenstand. Der beschäftigte Arzt weiss, dass nicht jede Krankheitsgeschichte die Anwendung aller in Obigem aufgestellten Grundsätze zulässig macht: nichts destoweniger aber müssen die Letzteren dem Verfasser einer instructiven Krankheitsgeschichte stets leitend zur Seite stehen.

Möge deshalb das hier Gesagte nicht ganz leer verhallen, und möge es Befähigtere anregen, dasselbe zu verbessern und zu vermehren. Unnütze Krankheitsgeschichten rauben dem Leser die Zeit, ohne ihn dafür zu entschädigen, und befähigte Aerzte würden sich um die hülfsbedürftige medicinische Literatur der Gegenwart verdient machen, wenn sie den Krankheitsgeschichten im Ganzen mehr Aufmerksamkeit schenken wollten als bisher, um durch verdiente kritische Ausstellungen eine mehr reale Tendenz und strenger wissenschaftliche Haltung dieser ergiebigen Quellen medicinischer Erfahrung herbeizuführen. Schreiber dieses wird, so weit es ihm Zeit und Kräfte erlauben werden, nicht anstehen, sein Scherflein hierzu beizutragen, und von den zukünftig erscheinenden Krankheitsgeschichten von Zeit zu Zeit solche herausheben und zu beleuchten suchen, welche die von ihm gerügten Mängel tragen.

Schliesslich will ich, um meine Ansichten von dem Charakter des „Praktischen" in den Krankheitsgeschichten durch einige Beispiele zu erläutern, einige eigene Fälle mittheilen, zumal diese Fälle auch ohnehin nicht ganz ohne Interesse sein dürften.

Hoher Grad von Antagonismus zwischen den Mundspeicheldrüsen und der Leber.

Die hochwichtige, noch in der Kindheit verharrende Lehre vom Antagonismus zwischen den secernirenden Organen und Geweben hat ihre fernere Ausbildung weniger von den Experimenten der Physiologen als den Erfahrungen des ärztlichen Beobachters zu erwarten. Die morphologische und chemische Untersuchung der verschiedenen Secrete in Krankheiten verspricht eine reiche Erndte auf diesem noch wenig bebauten Felde der medicinischen Forschung, und jede klinische Erfahrung, welche zur Aufhellung der statischen Gesetze der secernirenden Organe dienen kann, muss als nützliche Gabe betrachtet werden. Der Werth dieser Erfahrungen erscheint um so mehr gesichert, je einfacher der Weg ist, auf welchem sie gewonnen worden, und je weniger sie hypothetischer Dogmen zu ihrer Unterstützung bedürfen. Aus diesem Gesichtspunkte möge der nachstehenden Beobachtung, zum Beweise des Antagonismus zwischen der Leber und den Mundspeicheldrüsen, eine Stelle vergönnt sein.

Ein Fünfziger, welcher schon seit geraumer Zeit an Melanicterus litt, ohne ärztliche Hülfe nachzusuchen, verliess eines

Nachmittags die Cichorienfabrik, in welcher er als Etiquettendrucker seit vielen Jahren arbeitete, und ging in seine Wohnung, weil ihn ein Fieberfrost mit Kopfschmerzen befiel. Am Abend wurde ich gerufen, fand den sehr abgemagerten Kranken halblaut delirirend, mit einem sehr beschleunigten, kleinen und härtlichen Puls. Die Augen waren geschlossen; die Temperatur der Haut, besonders die der Stirngegend, merklich erhöht; doch waren bei dem Aufheben der Augendeckel weder Injectionen der Bindehaut noch eine Veränderung der Pupillen wahrnehmbar. Bei der Untersuchung des Unterleibs schien mir die ganze Leber, so weit diese der manuellen Exploration zugänglich war, in einen Scirrhus mit Volumsverminderung des Organes verwandelt. Da sich an keinem Körpertheile etwas auffinden liess, welches über den Grund des frisch entstandenen Fiebers sichern Aufschluss zu geben vermochte, die Delirien und die höhere Temperatur des Kopfes aber auf den Lezteren, als den Sitz der Krankheit, hinwiesen, so präsumirte ich eine vielleicht durch ein rheumatisches Element entstandene Entzündung der harten Hirnhaut, verordnete Blutegel an die Schläfen, und verschrieb eine Anzahl Calomeldosen von ein Gran mit zehn Gran Zucker. Am andern Morgen fand ich den Kranken bei vollkommenem Bewusstsein, sehr aufgeregt und über nichts als einen reissenden, nicht besonders heftigen Schmerz im Vorderkopfe klagend. Bereits lange vor meinem Eintritte hatte der Kranke das Zimmer verdunkeln lassen, weil dies seinen Augen wohl that. Diese eine Hyperästhesie des Gesichtssinnes bekundende Thatsache, wie das ganze Verhalten des Kranken, gaben meiner präsumtiven Diagnose noch mehr Wahrscheinlichkeit. Er hatte nur ein einziges der verschriebenen Pulver am Abend genommen, und wollte schlechterdings nichts mehr einnehmen, da er von jeher eine Antipathie gegen jegliches Medicament besass. Ein zweites Pulver, welches man ihm in der Nacht reichen wollte, hatte er hinweggestossen; doch wusste die Wärterin, seine Tochter, nicht sicher, ob der Kranke einen Theil davon in den Mund bekommen hatte oder nicht. Der fernere Verlauf dieser, trotz eines örtlich antiphlogistischen und derivatorischen Verfahrens am fünften Tage unter comatösen Erscheinungen tödtlich geendeten Krankheit gehört nicht hierher, da er für den Zweck der gegenwärtigen Mittheilung ganz überflüssig ist; desshalb möge nur noch Dasjenige hier Platz finden, was mit dem Lehrobjecte der gegenwärtigen Krankheitsgeschichte im engen Zusammenhange steht. Als ich

am andern Tage den Kranken wieder besuchte, fand ich denselben an einem so bedeutenden Speichelflusse mit Anschwellung der Speicheldrüsen leidend, dass ich die noch vorhandenen Calomelpulver zu untersuchen und genau nachzuforschen mich veranlasst fühlte, ob nicht etwa ohne mein Vorwissen dem Kranken Merkurpräparate gereicht worden seien; jedoch mit negativem Resultate, indem ich die grösste Gewissheit erhielt, dass mein dessfallsiger Argwohn grundlos sei. Dieser Speichelfluss war demnach das Erzeugniss der Einverleibung eines Granes Calomel, oder höchstens eines kleinen Bruchtheils darüber.

Epikrisis. Die in unseren Tagen tausendfältig gewordene Anwendung des Calomels hat eine ähnliche Erscheinung noch nicht bekannt werden lassen, deren physiologische Deutung hier noch versucht sein mag. Da das Calomel, nach vielfach constatirten Erfahrungen, die Leberfunction entschieden bethätigt, in dem vorliegenden Falle aber die Leber, durch die scirrhöse Metamorphose, die Einwirkung dieses Mittels recusirte, so musste sich Calomelreaction in anderen Organen offenbaren, als welche sich die Mundspeicheldrüsen hier dargestellt haben. Als Ursache dieser Species des Antagonismus muss die anatomische und physiologische Analogie der Leber und Speicheldrüsen, welche sich durch ihren lappigen Bau, ihre Ausführungsgänge, ihre analoge Stellung bei dem Verdauungsprozess, als Adnexa des Verdauungskanals, ihre Reaction gegen Calomel, die pathischen Concremente ihrer Secreta (da die Speichel- und die Gallensteine durch ihren Gehalt an phosphorsauren Salzen in chemischer Hinsicht eine grosse Aehnlichkeit mit einander besitzen) bekundet, angesprochen werden.

Eine noch mehr gesicherte Begründung gewinnt der aus der vorstehenden Beobachtung hergeleitete Antagonismus, wenn man die Letztere mit den von G. Chr. Fr. Hauff (med. Correspondenzblatt des württemb. ärztl. Vereins. Januar 1834. Nr. 1) gemachten Mittheilungen über idiopathischen Speichelfluss zusammenstellt. Hauff theilt nämlich seine Beobachtungen über die letztgenannte Krankheitsform mit, bei welcher sich häufig eine gleichzeitig vorhandene fühlbare Auftreibung des rechten Leberlappens darstellte. Der Arzt wandte ganz rationell in einem solchen Falle das Calomel in kleinen (sonst Salivation erregenden) Gaben an, worauf die Leber bald ihr normales Volum, die bejahrte, corpulente Patientin aber ihre Gesundheit erlangte. Es besteht demnach der fragliche Antagonismus zwischen Organen, die auch

durch das Gesetz der Sympathie mit einander verwandt sind, wie er zwischen noch anderen sympathisirenden Secretionsorganen, z. B. der Cutis und den Schleimhäuten, einen wichtigen Lebensact ausmacht.

Dass ich in dem oben mitgetheilten Falle durch die hartnäckige Verweigerung der Section, seitens der Angehörigen des Verstorbenen, zur Erkenntniss der vorhanden gewesenen speciellen Form des Krebses nicht gelangen konnte, ist für die Beurtheilung des Gegenstandes gleichgültig, da jede Krebsform eine gleiche Funktionsaufhebung seines Mutterorgans bedingt.

Scharlach des Magens und Dünndarms.

Während des im Sommer 1843 hier grassirenden, gutartigen Scharlachs beobachtete ich folgenden Fall. Die vier gesunden Kinder kräftiger und gesunder Eltern wurden in der Art successive vom Scharlach ergriffen, dass das älteste, ein dreizehnjähriges Mädchen, zuerst, eine Woche später die beiden jüngsten, Knaben von fünf und drei Jahren, und in der dritten Woche das im achten Lebensjahre sich befindende Mädchen daran erkrankten. Die drei erstgenannten Kinder genasen bei einem mässig warmen Verhalten im Bette und einer mehr negativen als arzneilichen Behandlung. Das letztgenannte Kind, nicht so ganz körperstark wie die übrigen, blondhaarig, blass von Farbe, jedoch weder scrophulös noch sonst kränklich, wurde vielleicht ein Opfer der gleichgültigen Meinung, welche die Eltern, nach der Genesung ihrer übrigen drei Kinder, vom Scharlach gefasst hatten. Nach den fieberhaften Vorboten erschien bei diesem Kinde, von dessen Erkrankung ich keine Kunde hatte, das Scharlachexanthem, welches sich, nach der späteren Aussage der Eltern, schon deutlich im Gesicht zeigte, als es dem Kinde einfiel, an das Fenster zu gehen, welches es, da keine erwachsene Person zugegen war, sofort öffnete und sodann etwa zehn Minuten lang an demselben verweilte, wobei ein Windzug in das Zimmer drang. Dieses hatte am Vormittage des 27. Juni statt. Abends um acht Uhr wurde ich zu dem Kinde gerufen, fand es vorübergebeugt im Bette sitzend, keiner Antwort fähig und gleichgültig gegen äussere Eindrücke. Es schien selbst seine Eltern nicht mehr zu erkennen. Nach Aussage der Letzteren hatte das Kind den ganzen Nachmittag über einen äusserst heftigen Schmerz in der Gegend der grossen Magencurvatur geklagt, bis es in den oben bezeichneten Zustand verfallen war. Vom Exanthem war weder

im Gesichte noch an den übrigen Körperstellen mehr eine Spur vorhanden; dagegen war das nun erzeugte Krankheitsbild aus folgenden Phänomenen zusammengesetzt: Die Hauttemperatur war an allen Körperstellen auffallend kühl, das Auge matt und glanzarm, der Puls weich, langsam und unter der normalen Frequenz, die Respirationsbewegungen dagegen ausserordentlich kurz und beschleunigt. Bei dem Drucke auf die Magengegend, und ebenso bei dem Versuche, das Kind auf den Rücken zu legen, begann es jedesmal zu wimmern. Einige Stunden vorher waren auch wiederholt wässerige Stuhlausleerungen und einmal Erbrechen erfolgt. Da ich hier eine Peritonaeitis, welche in der serösen Platte, die den Magen überzieht, ihren Ursprung nähme, gleichzeitig aber auch eine Scharlachmetastase auf die Hirnhäute in Verdacht zog, so verordnete ich eine Anzahl Blutegel ad loca affecta und innerlich Calomel, abwechselnd mit Liq. Kali acet., welche Arzneien nicht erbrochen wurden. Da ich der Kranken keine gute Prognose stellen konnte, so wurde am folgenden Tage ein zweiter Arzt hinzugezogen, welcher mit meiner Diagnose übereinstimmend, das begonnene antiphlogistische Verfahren durch örtliche und allgemeine Mittel fortsetzte. Ich sah nun die Kranke nicht mehr bis am Abend des 30. Juni, wo ich dieselbe schnarchend und soporös, und den Unterleib meteoristisch aufgetrieben fand. Sie starb in der darauf folgenden Nacht. Hinsichtlich des Verlaufes der Krankheit, während meiner Abwesenheit erfuhr ich nur, dass sich anfangs noch spontane Diarrhöe und sodann hartnäckige Stuhlverstopfung, und ein auffallender Wechsel der Temperatur an den Extremitäten gezeigt hatte, indem bald die eine, bald die andere Extremität brennend heiss und roth erschienen war, während die übrigen Extremitäten gleichzeitig fast eine Leichenkälte darboten. Der Puls hatte sich während des Krankheitsverlaufes gehoben und war frequent geworden, und die Kürze und Frequenz der Respiration hatte sich einige Zeit hindurch gebessert. Die Kranke war nicht einen Augenblick mehr zum Bewusstsein gelangt.

Am Nachmittage des 2. Juli machte ich die Section im Beisein des genannten Arztes, meines geschätzten Kollegen Herrn Dr. Brühl dahier. Der im Leben schon vorhanden gewesene Meteorismus hatte sich nach erfolgtem Tode noch vermehrt, wodurch der Unterleib einen bedeutenden Umfang angenommen hatte. Der Leichnam war bereits in einem auffallend hohen Grade in Fäulniss übergegangen und verbreitete einen intensiv aashaften

Geruch, welcher sich auf mehrere Tage den Kleidungsstücken der anwesenden Personen mittheilte. Die Haut hatte an den meisten Stellen des Unterleibs eine bläulichgrüne Farbe angenommen, und die Epidermis war an allen Stellen leicht zerreissbar. Das wesentliche Ergebniss der Section, welche blos an der Bauchhöhle vorgenommen wurde, war folgendes: der Magen und die dünnen Gedärme, bis gegen den Blinddarm hin, waren gänzlich, doch weniger intensiv die äusserste als die innerste Haut, von einer Röthe durchdrungen, welche an den oberen Partien des Dünndarms wenigstens dem Scharlach der Cutis, hinsichtlich der Nüance und Intensität, vollkommen gleich war, wobei aber an der Textur dieser Eingeweide nicht die geringste Abnormität entdeckt werden konnte. Als örtliche Modification der Färbung ist zu erwähnen, dass die innere Fläche des Magens nur schwach an derselben participirte, dass aber die Faltenränder dieses Organs und die durch die Entfaltung gelichteten Stellen desselben, als schön feurige Scharlachstreifen sich auszeichneten. Je weiter hinunter im Krummdarme, desto mehr nahm die Röthe eine bräunliche Nüance an, bis sie gegen das Coecum hin in ein dunkles Braunroth endigte. Die Eigenthümlichkeit der Röthe, vor Allem ihre gleichmässige, nicht durch ein einziges lichtes Streifchen oder Pünktchen unterbrochene Ausdehnung im Dünndarme, veranlasste meinen Kollegen und mich, die betreffenden Organe auf das genaueste, jedoch nur mit unbewaffnetem Auge zu besichtigen, wobei es sich ergab, dass ihre Farbenalteration der Erscheinung nach, weder mit Entzündung, noch mit Congestion etwas gemein hatte, indem weder eine krankhafte Metamorphose der Dünndarmsdrüsen, noch sonstige Producte einer pseudoplastischen Thätigkeit, weder ein abnormes Secret, noch eine Spur von Gefässinjection sichtbar war. Der ganze Dickdarm zeigte von jener Färbung keine Spur, doch war er, ebenso wie die dünnen Gedärme, durch eine grosse Menge geruchlosen Gases aufgebläht. Wenigstens liess sich bei dem aashaften Geruche, welcher das Zimmer erfüllte, ein besonderer des Darmgases nicht unterscheiden. Ausserdem zeigte sich noch die Leber krankhaft verändert; ihre Farbe war durch ihr ganzes Parenchym in ein ins Dunkelgrüne spielendes Aschgrau verwandelt, die Schnittflächen rauh und saftreich, und ihre convexe Fläche mit feinen Granulationen übersäet, wodurch sie ein rauhes Aussehen darbot. Dem Baue, jedoch nicht der Farbe nach, war diese Alteration der Leber dieselbe, welche Laennec

zuerst als Cirrhosis hepatis im noch cruden Zustande der Granulationen beschreibt und die später von Albers, Becquerel, Cruveilhier u. A. in mannigfachen Modificationen beobachtet wurde. Eine Verletzung am Finger verhinderte mich, die Section der Kopfhöhle vorzunehmen, um das wahrscheinlich von der Metastase mitergriffene Gehirn mit seinen Häuten zu untersuchen, und mein Kollege konnte um so weniger sich bewogen finden, die Section fortzusetzen, als die Fäulniss des Leichnams, wie erwähnt, bereits einen hohen Grad erreicht hatte.

Epikrisis. Das eben mitgetheilte Sectionsergebniss bietet ein doppeltes Interesse; einmal weil es ein scharf markirtes Beispiel von Antagonismus zwischen Darmkanal und Cutis darbietet; sodann weil es die Thatsache des Scharlachenanthems, durch einen höher individualisirten Fall dieser Art aufs Neue bestätigt. Alle bis jetzt bekannt gewordenen Beobachtungen von Scharlachenanthem, welche Jahn * mit vielem Fleisse zusammengestellt hat, unterscheiden sich wesentlich von der oben mitgetheilten dadurch, dass sie entweder mit Entzündung oder mit der gewöhnlichen Form der Blutcongestion (mit blossem Auge sichtbare Ueberfüllung der gröberen Capillargefässe) Aehnlichkeiten darboten, gegen deren Existenz im Darmscharlach ich jedoch, soweit ich die Induction auf den oben mitgetheilten Fall stützen darf, entschieden protestiren muss. Die Intensität der Röthe würde, wäre die Letztere bloss durch eine gewöhnliche Congestion bedingt gewesen, vor Allem eine mit blossem Auge sichtbare Ueberfüllung der Capillargefässe der Darmwandungen mit Blutkörperchen vorausgesetzt haben, während hier, wie bereits angegeben, nicht eine Spur von abnormer Gefässentwickelung zu entdechen war. Wäre Entzündung die Ursache der Röthe gewesen, so hätte sich mindestens an den Dünndarmsdrüsen eine morphologische Veränderung darstellen müssen, während auf dem serösen Ueberzuge Ausschwitzung erfolgt wäre, allein auch hier war weder Faserstoff noch Wassersecret vorhanden. Es geht demnach aus der im strengsten Sinne eigenthümlichen, nicht stell- oder fleckenweise, sondern gleichmässig über den ganzen Dünndarm verbreiteten und die Wandungen desselben durchdringenden Röthe hervor, dass die Letztere ein Zustand eigener Art war, welche mit Rücksicht auf ihre Entstehung allein die Bezeichnung des Darmscharlachs verdient.

* Zur Naturgeschichte der Schönlein'schen Binnenausschläge oder Enterexantheme S. 30—41.

Obgleich nun durch die vorstehende Beobachtung die histologische Kenntniss des Scharlachs keine Bereicherung erfährt, so halte ich sie doch nichts destoweniger der Mittheilung werth, da die Berichtigung gangbarer Meinungen nicht weniger einen Platz verdient, als die Aufstellung derselben, wenn eine genauere anatomische Anschauung ihnen nicht zur Grundlage gedient hat; und wenn gleich die Section als solche nicht vollständig gemacht wurde, so ist durch den Befund der specifische Charakter des Scharlachenanthems nichts destoweniger ausser Zweifel gestellt. Werfen wir schliesslich noch einen Blick auf die Isolirung des Enanthems in den Magen und Dünndarm, so drängt sich die Beziehung des Scharlachkrankheitsprocesses zur chylopoëtischen Provinz des Darmkanals in den Vordergrund, und stellt ihn in dieser Hinsicht als physiologischen Antagonisten der (uncomplicirten) Ruhr hin, welche sich lediglich auf den Dickdarm beschränkt.

Was endlich noch die bei der Section vorgefundene Lebercirrhose betrifft, so müssen fernere Beobachtungen entscheiden, ob sie mit dem Scharlach in Verbindung stand oder nicht. Möglich, dass sie die Ursache der steten Achromasie des anscheinend gesunden Kindes war, welches sonst so wenig als seine Geschwister und Eltern Spuren von Scrophulosis darbot.

Primärer Scharlach des Gehirns.

Am 18. November 1843 wurde ich zu einem beinahe siebenjährigen Knaben gerufen, bei welchem ich ein vollkommen ausgebildetes, flaches Scharlachexanthem fand, welches an demselben Tage zuerst von den Eltern des Knaben bemerkt worden war. In dem blassen Gesichte war indessen keine Spur des Exanthems wahrzunehmen, welches in der Glutaeengegend und an den Gliedmassen am stärksten entwickelt war. Das begleitende Fieber war lebhaft, der Puls voll, hart und frequent. Seit zwei Tagen war kein Stuhlgang erfolgt. Der Kranke lag gekrümmt, den Kopf tief in das Kissen gedrückt und nach der Wand gekehrt, im Bette. Als ich ihn, nachdem er sich aufgerichtet hatte, anredete, sah er mich wie schlaftrunken an, obgleich er nicht schläfrig war und antwortete nicht, worauf jedoch sein Vater bemerkte, dass der Knabe von jeher an Unbesinnlichkeit gelitten und die an ihn gerichteten Fragen erst nach einigem Besinnen erwiedert habe. Ein sonstiges psychisches Leiden hatte er noch nie an ihm bemerkt. Endlich erwiederte

mir der Kranke, dass er Kopfschmerzen habe, und bestätigte auch die Angabe seiner Eltern, dass er Schmerzen im Hals leide, welche sich, als ich nun den Kehlkopf mit der Hand comprimirte, sichtlich steigerten. Die Rachenwandungen und das Gaumensegel zeigten sich nur wenig stärker geröthet als die übrige Mundschleimhaut. Ich liess den Kranken nach dem Fenster hinblicken und bemerkte keine Lichtscheu. Ich verordnete vier Blutegel an den Kehlkopf, ein eröffnendes Klystier, und zweistündlich 1 Gran Calomel. Nach Application der Blutegel, blutete eine Blutegelwunde mehrere Stunden lang mit so grosser Heftigkeit, dass gegen Abend, um welche Zeit ich abwesend war, mein College, Herr Dr. Brühl gerufen werden musste, um die Blutung zu stillen, welche durch eine krankhaft verminderte Gerinnungsfähigkeit des Blutes bedingt zu sein schien. Am andern Tage waren die Schmerzen im Kehlkopfe viel gelinder, ebenso das Fieber, der Ausschlag noch lebhafter als am Tage vorher, aber auch die Kopfschmerzen, über welche, nach Aussage der Eltern, der Kranke unablässig geklagt hatte. Die Pupillen und die Temperatur des Kopfes fand ich normal, von Lichtscheu noch keine Spur. Ich liess die verschriebenen Pulver noch sofort darreichen, und da ich wegen der Kopfschmerzen eine beginnende Betheiligung des Gehirns befürchtete, Blutegel an den Kopf setzen und ein grosses Zugpflaster in den Nacken legen. Am Abend fand ich den Kranken wimmernd, comatös auf der Seite liegend, keiner Antwort fähig. Ich zweifelte nun nicht mehr an dem Vorhandensein eines Gehirnscharlachs. Indessen versicherten die Eltern, dass der Kranke mit aller Behutsamkeit nach meiner Vorschrift bedeckt geblieben sei. Als ich nun den Körper untersuchte, fand ich das Exanthem an Rumpf und Extremitäten noch in schönster Blüthe. Der Fall schien mir, ungeachtet der lebhaften Entwickelung des Exanthems, und zwar vorzugsweise um dem Fortschreiten des juxtaponirten Krankheitsprocesses im Gehirne Grenzen zu setzen, ganz geeignet zur Anwendung der Currieschen Begiessungen, dagegen jedoch die Mutter des Knaben und mehr noch einige anwesende Frauen Opposition machten, worauf ich erklärte, dass ich in Folge dieser Weigerung die Behandlung nicht fortsetzen würde, und deshalb den Kranken ohne anderweitige Verordnung verliess.

Am Morgen des 22. November kam der Vater des Kranken, den ich längst in der Behandlung eines andern Arztes glaubte,

und bat mich dringend, die Behandlung desselben wieder fortzusetzen, da er sie einem andern Arzte nicht übertragen wolle. Als ich nun um zehn Uhr Vormittags den Kranken sah, fand ich ein lebendiges Bild eines Hydrocephalus acutus im letzten Stadium. Convulsionen hatten sich jedoch nicht eingestellt. Das Gesicht war blass und eingefallen, der Blick starr, die Pupillen mässig erweitert, das Auge trüb, wie von Spinnengewebe überzogen. Der Kranke lag soporös auf dem Rücken; der Puls war klein, frequent, aber regelmässig, die Haut allenthalben kühl. Die Athmungsbewegung war tief, kräftig und nur mässig beschleunigt. Nach Zwischenräumen von wenigen Minuten kam eine sehr tiefe Inspiration, auf welche die Expiration schleunig und in der stöhnenden Weise mit weinerlich verzogenem Gesichte folgte, wie ich sie im letzten Stadium des Hydroc. acutus ventriculorum noch nie vermisst habe. Als ich nun den Rumpf und die Extremitäten untersuchte, fand ich noch immer das Scharlachexanthem, welches jetzt blass und etwas livid geworden war und der Haut ein marmorirtes Aussehen verlieh. Die Desquamation der Epidermis hatte schon begonnen, und der Kranke kratzte sich häufig und abwechselnd an verschiedenen Stellen der Extremitäten. Ich verordnete Fomente auf den Kopf und verschrieb eine Solution des Kali hydrojod. Abends um acht Uhr starb der Kranke, ohne dass Convulsionen beobachtet worden waren. Ich nahm nun nicht Anstand, den Eltern zu sagen, dass ihr Kind in Folge eines Hydrocephalus gestorben sei, und ersuchte sie, mir die Section zu verstatten. Sie willigten ein; jedoch nur unter der Bedingung, dass sich dieselbe auf den Kopf beschränken müsse. Am 24., Nachmittags zwei Uhr, machte ich die Section in Gegenwart des Vaters. Der Schädel war von abnormer Dicke und Schwere. Die harte Hirnhaut zeigte eine Menge Striemen und Flecken von der Farbe des noch nicht livid gewordenen Scharlachexanthems; am stärksten waren diese Striemen in der Richtung der Falx cerebri vorhanden. Manche derselben bestanden wieder aus meistens runden Punkten und Fleckchen von verschiedenem Umfange; doch erreichte keiner der isolirten Flecken die Grösse einer Linse. Die hinteren Hirnlappen waren auf beiden Seiten ausserordentlich stark mit Blut überfüllt; Arterien sowohl als Venen, die Letzteren jedoch vorzugsweise, waren beträchtlich erweitert und von Blut strotzend. Auch alle Sinus waren stark mit schwarzem dünnflüssigem Blute angefüllt. Die Arachnoidea liess keine

pathologische Veränderungen wahrnehmen. Aber empfindlich fand ich mich getäuscht, als ich nun, nach schichtenweiser Abtragung der Hemisphären die Seitenventrikel leer fand. Nach Herausnahme des Gehirns, dessen tiefere Theile an dem Scharlach keinen Antheil hatten, zeigten sich in der Schädelbasis viele blaue Stellen, welche Erscheinung von durchschimmernden krankhaft erweiterten Venen herrührte. Die Gehirnmasse aber war mit Wasser gesättigt und auffallend schwer, welche Erscheinung ich nur der Imbibition einer grösseren Menge Wassers aus den Gehirnhöhlen zuschreiben kann, da, nach Magendie's und Oesterlen's Versuchen, das Gehirn eine bedeutende Menge Wassers absorbiren kann. Gerne hätte ich die Section fortgesetzt und wenigstens noch die Untersuchung des Kehlkopfes angestellt, welche, ohne Zweifel zu bemerkenswerthen Ergebnissen geführt hätte; allein ich konnte schicklicherweise nicht fester hierauf beharren, weshalb ich die Section auf die Untersuchung der Schädelhöhle beschränken musste.

Epikrisis. Der vorstehende Fall ist von praktischem Interesse. Er bestätigt die zuerst von Dance * mitgetheilte und später von Schlesier ** bestätigte Erfahrung, dass das Gehirn und andere innere Organe unmittelbar vom Scharlach, ohne Metastase desselben, befallen werden können; denn in dem obigen Falle hat eine Metastase gewiss nicht stattgefunden. Für den Praktiker ist es demnach von Wichtigkeit, die Symptome einer Betheiligung des Gehirns bei dem Scharlach so frühzeitig als möglich zu erkennen, um durch Blutentziehung und Ableitungsmittel den Krankheitsprozess im Gehirn möglichst früh zum Rückschreiten zu bringen, wobei die Thatsache zu berücksichtigen ist, dass die künstliche Beförderung der Exanthementwickelung auf der Haut zur Erreichung des Zweckes keineswegs genügend ist. Worin aber endlich die charakteristischen Symptome des primären Gehirnscharlachs bestehen, kann aus vorstehender Krankheitsgeschichte freilich nicht genügend erhellen; doch möchte die Letztere wohl genügenden Anlass enthalten, bei jedem Scharlach gleich anfangs genau auf den etwaigen Eintritt von Gehirnsymptomen zu vigiliren, was man um so leichter unterlassen kann, wenn die Scharlachepidemie im Allgemeinen einen gutartigen Charakter zeigt. Möglich, dass eine Immunität des Gesichtes von dem Exantheme zu jenen Symptomen zu rechnen ist.

* Archiv. génér. de méd. 1830, Juli und August.

** Rust's Magazin. Bd. 57, Heft 2, Schmidt's Jahrb. Bd. 31, S. 55.

Bemerkungen über die Natur der Scharlachröthe.

Ein Rückblick auf die Ergebnisse der beiden letzteren Krankheitsgeschichten gibt mir noch zu folgenden Veranlassung: Dass die Rubification der Gehirnmasse durch Blutcongestion oder durch Entzündung zu Stande kommen, lässt sich bei Betrachtung der Gefässüberfüllung und Wasserbildung daselbst nicht bezweifeln. Hiernach nun die Rubificationen der Cutis, der harten Hirnhaut und des Darmkanals demselben Processe zuzuschreiben, würde durch die Gleichheit des ursächlichen Krankheitsprocesses geboten, oder mindestens erlaubt sein, wenn nicht die Abwesenheit sichtbarer Gefässinjectionen in den letztgenannten Organen desfallsige Zweifel provocirte. Wenn gleich aber hiernach eine gewöhnliche Form der Congestion in jenen Organen nicht adoptirt werden kann, so sind wir doch nicht berechtigt, die Congestion überhaupt als genetisches Moment bei der Rubification zu läugnen, und werden vielmehr genöthigt sein, eine höher entwickelte Form dieses Capillarzustandes der Genesis der Scharlachröthe überhaupt zu unterstellen, und diese höhere Form wiederum durch eine gesteigerte Intensität des congestiven Processes bedingt werden zu lassen. Diese Differenz der Congestionsform, als welche sich blos der Mangel an mit unbewaffnetem Auge sichtbaren Capillargefässen darstellt, muss entweder in der Verschiedenheit der mikroskopischen Structur der betreffenden Organe, oder im Blute, oder in beiden zugleich ihre ursächliche Begründung finden. So unbegründet, ja so unmöglich die Richtigkeit dieser Hypothese im ersten Augenblicke erscheinen muss, da die Gleichförmigkeit der Rubification in Haut und Darmkanal die Ueberfüllung einer Gefässgattung mit Blutkörperchen voraussetzen zu müssen scheint, welche wegen unzulänglicher Capacität, nicht eine einzige Reihe Blutkörperchen zu fassen vermag; so wenig kann ich doch geneigt sein, diese Hypothese als eine sogenannte „leere" zurückweisen zu lassen. Bei dem Versuche zur Begründung derselben müssen wir sogleich an den färbenden Bestandtheil des Blutes, das Hämatin, denken. Da das Hämatin durch Lösung der Blutkörperchen in Wasser von dem anderen Bestandtheile der Letzteren, dem Globulin, sich trennen lässt,* so kann die Möglichkeit eines solchen Processes in den Haargefässnetzen der Organe um so weniger bestritten werden, als in den lebenden Körpern, ausser den physikalischen und chemischen, noch

* Vogels Beiträge. Bd. 1. S. 304.

andere Kräfte wirksam sind, wodurch die Natur ihr Ziel durch verschiedene Proceduren erreichen kann. Betrachten wir ferner die Structurverhältnisse der betreffenden häutigen Gebilde, zur Prüfung der Möglichkeit, dass die Scharlachröthe derselben einer solchen Trennung des Hämatins von dem Globulin ihre unmittelbare Entstehung verdanken könne, so finden wir allen Grund, der wirklichen Genesis eines solchen Processes einen nicht unbedeutenden Grad von Wahrscheinlichkeit einzuräumen, da wir sehr wohl berechtigt sind, das Zustandekommen einer wahren Blutcongestion in der weichen Masse des Gehirns durch denselben Process zu adoptiren, welcher in den feinsten Capillargefässen der Haut, der harten Hirnhaut und der Schleimhäute, wegen der grösseren Resistenz dieser Gebilde, blos die Imbibition mit gelöstem Hämatin zu vollbringen im Stande ist. Die Entstehung jener theils isolirten, theils Vibices bildenden Flecken der harten Hirnhaut kann gegenwärtig auf keinen wahrscheinlicheren Vorgang als den eines Eintrittes des Hämatins in die sogenannten serösen Haargefässe,* welche weder Blutkügelchen fassen können, noch für sich allein vollständige Netze bilden, zurückgeführt werden, wobei die derbe Textur dieser Haut als Ursache dieser speciellen Form der Congestion erscheint. In der Haut und im Darmkanale dagegen scheint die Scharlachröthe theils durch Congestion der unzersetzten Blutkügelchen in die sonst mit blossem Auge erkennbaren Haargefässnetze, theils durch den Eintritt des Hämatins in die serösen Haargefässe gebildet zu werden; denn nur aus dem Zusammensein dieser verschiedenen, durch dieselbe Grundursache (den congestiven Process) bedingten Verhältnisse kann eine so gleichmässige Verbreitung der Rubification begriffen werden, wie sie das Scharlachex- und Enanthem in jenen Theilen darstellt. Der Umstand, dass in den Darmhäuten die durch Ueberfüllung mit unzersetzten Blutkügelchen erweiterten Haargefässe nicht sichtbar sind, erklärt sich durch die Allgemeinheit der Rubification, welche die Erkennung der Haargefässe mit unbewaffnetem Auge unmöglich macht. Dass die erst successive erfolgende Allgemeinheit der Hautröthung dadurch entstehe, dass zuerst blos die gröberen und erst bei Steigerung des Krankheitsprocesses die serösen Haargefässe, durch Dissolution der Blutkörperchen, der Congestion anheimfallen, ist nicht unwahrscheinlich. Die im Vergleiche mit der derben äussersten Schicht des Corium und mit der festen, nur wenig elastischen dura Mater lockere und leicht

permeable Textur der Darmhäute macht es erklärlich, wie die Rubification in den Letzteren in kurzer Zeit sich so vollständig durch ihre Wandungen verbreiten kann. Es steht zugleich zu vermuthen, dass durch die discedente Beschaffenheit des Blutes im Textus papillaris eine krankhafte Epidermis abgesondert und hierdurch die Desquamation nach dem Scharlach bedingt würde.* Der obigen Annahme könnte man den Einwurf entgegenstellen, dass die verschiedene Nüancirung der Röthe, welche vom Hochrothen im Magen bis zum Braunrothen im untersten Theile der Ileum überging, durch die Imbibition eines Stoffes nicht erklärt werden könne, welcher, vermöge seines unmittelbaren Ursprungs aus derselben Blutmasse, überall eine gleiche Beschaffenheit zeigen müsste. Dieser Einwurf wird aber dadurch entkräftet, dass das Hämatin durch Salzsäure schön roth,** durch alkalische Verbindungen dagegen braun*** gefärbt wird, wonach die Salzsäure des Magensaftes einerseits, und die alkalische**** Beschaffenheit des Succus Ilei andererseits jene Farbendifferenz nicht allein erklärlich macht, sondern sie selbst bedingen muss. Hierbei darf nicht vergessen werden, dass auch die Art der Röthe in den oberen Partien des Dünndarms der an diesen Stellen noch immer sauern Reaction des Darmsaftes entspricht. Wenn nun auch in dem obigen Falle der Magen leer war und desshalb das Vorhandensein von Magensaft in demselben, mit Rücksicht auf die desfallsigen Versuche von Tiedemann und Gmelin, nicht mit Sicherheit angenommen werden darf, so ist doch die Annahme zu rechtfertigen, dass solcher noch in den

* Dass die Schuppe überhaupt nicht aus Epidermis, sondern aus den Absonderungen der Talgdrüsen bestehen solle, wie Rosenbaum (Schmidt's Encyklop. Bd. III. S. 327) will, bedarf noch sehr des Beweises. Bei dem Verbrennen solcher Schuppen, nach Scharlach, fand ich deutlich Horngeruch. Auch ist es einleuchtend, dass die grossen Schuppen, die man nach Scharlach an den Händen etc. beobachtet, nicht aus Smegma bestehen können. Ibid. S. 323 wird von Rosenbaum der Scharlach, gewiss mit Recht, als Krankheit des Papillarkörpers aufgeführt. Adoptirt Rosenbaum etwa einen kritischen Process in den Hautdrüsen für eine Krise der Krankheit des Papillenkörpers? Diess müsste erst bewiesen werden.

** Lehmann's Physiologische Chemie. Bd. 1. S. 214.

*** Henle's Allgemeine Anatomie S. 76.

**** Obgleich der alkalische Charakter des Ileumsaftes bisher durch Versuche noch nicht hinlänglich constatirt ist, so darf er doch deshalb präsumirt werden, weil der vorher noch saure Chymus daselbst keine saure Reaction mehr zeigt, mithin durch Zutritt alkalischer Materie neutralisirt sein muss.

hochrothen Falten vorhanden war, wo seine Absonderung durch die Gegenwart der Medicamente veranlasst, sein Verbleiben daselbst aber dadurch bedingt wurde, dass die Falten des Magens nicht entwickelt waren, da die Kranke gar keine Nahrungsmittel zu sich nahm. Die Attraction des Hämatins durch die Magen- und Dünndarmsdrüsen muss und darf hierbei vorausgesetzt werden. Endlich dürfte noch zu Gunsten der obigen Annahme die Thatsache sprechen, dass Andral und Gavarret,* bei ihren Untersuchungen des Blutes, in mehreren Fällen von Scharlach und Masern ein beträchtliches relatives Vorwiegen des Quantums der Blutkügelchen über das des Blutplasma fanden.

Die vorstehenden Bemerkungen können zwar, da sie sich lediglich an zwei vereinzelte Beobachtungen knüpfen, eine allgemeine Gültigkeit für die sehr varianten Formen des Scharlachenanthems überhaupt direct nicht ansprechen. Sollte die Zukunft indessen sie richtig befinden, so lässt sich für die Scharlachkrankheit in genere daraus folgern, dass die Letztere, da sie an allen gefässreichen Organen schon beobachtet worden ist, ihre nächste Ursache in einer Protopathie des Blutes finden müsse. Das Resultat dieser theoretischen Excursion resumirt: so ist die Scharlachröthe bedingt durch den höchsten Grad der bisher bekannten Form der Congestion und einen durch eine hochgesteigerte congestive Impulsion erfolgten Eintritt des Hämatins in die für die Blutkörperchen nicht permeabeln Capillargefässe (Hämatincongestion). ** Die Therapeutik aber dürfte in diesem Sachverhältnisse einen Wink für die Zweckmässigkeit allgemeiner und örtlicher Blutentziehungen gewahren, und in der hier und in der Umgegend noch nicht ganz erloschenen Scharlachepidemie habe ich in mehreren Fällen von sogenanntem entzündlichem Scharlach bei Kindern kleine Aderlässe mit sichtlich gutem, und niemals mit nachtheiligem Erfolge angestellt, obgleich ich niemals eine Speckhaut wahrnahm.

Mögen fernere Prüfungen das oben Hingestellte, welches vielleicht auch auf andere acute Exantheme Anwendung erlauben mag, bestätigen oder verwerfen; immerhin bleibt es gewiss, dass das Wesen der En- und Exantheme nur durch die pathologisch-anatomische und physiologische Untersuchung der verschiedenen

* L'Expérience 1840, Nr. 163. Schmidt's Jahrb. Bd. 29, S. 20.

** Ueber die Stellung der Gefässnerven bei congestiven Processen, s. G. H. Meyers Untersuchungen über die Physiologie der Nervenfaser. Tübingen, 1843. S. 82 ff.

Gewebe, so wie des gegenseitigen Verhaltens von Blut und speciellem Gewebe eine praktische Aufhellung zu hoffen hat, und desshalb dürfte es auch ausser Zweifel stehen, dass der von Henle und Rosenbaum eingeschlagene Weg zur Erforschung und Classificirung dieser Krankheiten der einzig richtige sei, wenn sich die Forschung dabei gleichzeitig dem qualitativen und quantitativen Verhalten des Blutes, der unmittelbaren Quelle der En- und Exantheme, zuwendet. Man verlange nur nicht, dass der Chemiker bei jeder Exanthemspecies einen andern, einen eigenthümlichen, miraculösen Stoff aus dem Blute herausfinde; denn nach den bis jetzt gewonnenen Resultaten der dessfallsigen Untersuchungen sind es höchst wahrscheinlich nur quantitative Dysharmonien zwischen den zahlreichen näheren Bestandtheilen des Blutes, welche das Wesen, wenn auch nicht die Quellen der Dyskrasien ausmachen. Nicht zu berechnen sind zugleich die zahlreichen Aufschlüsse über die Natur der exanthematischen Krankheiten überhaupt, welche durch die Verfolgung dieses Weges sich in Aussicht stellen. Die fast rein empirische Therapeutik der Hautkrankheiten, welche weder vor- noch rückwärts schreiten will, bewährt es deutlich genug, dass der Wissenschaft nicht damit gedient sei, wenn man ihre zahlreichen Lücken mit geschickten philologischen Compositionen verkleistert, oder ein illusorisches Licht auf einzelne Krankheitsformen wirft, indem man sie, an eine subjective Grundansicht gelehnt, zwischen zwei anderen Formen in die Mitte, oder einer dritten an die Seite stellt, während man sich nicht die Mühe gibt, diese Nachbarschaft selbst zuvor etwas näher zu betrachten. Der Zeitraum eines Decennium hat diese Bestrebungen gerichtet. Die Praxis jener Schule nimmt von diesen Aufklärungen glücklicher Weise keine Notiz, kann sie am Krankenbette so wenig gebrauchen als jeder Andere. Die analytische Forschungsmethode ist es allein, welche auf die Praxis einen nützlichen Einfluss erwarten lässt, weil sie das Uebel in seinem Heerde aufsucht; obgleich auch sie noch manche Phase der Entwickelung durchlaufen muss, bevor sie auf dem Punkte angelangt sein wird, welcher der Wahrheit am nächsten liegt.

Icterus spasticus.

Unsere Compendien führen allesammt treulich und ehrlich bei dem Icterus auch einen „spasticus“ auf und nehmen ihn gleichbedeutend mit Ictrus nervosus, hystericus etc., weil er

sogenannte nervöse und spastische Constitutionen vorzugsweise befallen soll. Ein Heer von Ursachen kann ihn hervorrufen, und der „spastische Urin“ ist, im Gegensatze zu dem „icterischen“ das für jene Icterusform charakteristische Phänomen. Worin aber die anatomische Grundlage dieser Krankheitsform bestehen soll, ist nirgends mit Bestimmtheit angegeben. Die Pathologie ist indessen hier der Physiologie, wenn gleich nur unsichern Fusses, vorangeeilt, und J. P. Frank schon will der Behauptung Hallers, dass die Gallengänge nicht contractionsfähig seien, nicht beipflichten. Mehrere Pathologen präsumiren als anatomische Grundlage einen Krampf der Gallengänge, Andere, wie noch neuerlich Stokes, läugnen die Möglichkeit eines solchen Krampfes, weil jene Gänge keine Muskelfasern besässen, nehmen aber nichts destoweniger einen Icterus spasticus an, ohne diese Annahme genügend zu motiviren. Seit nun G. H. Meyer * durch exacte Untersuchungen und Versuche das Vorhandensein von Muskelfasern und bedeutender Contractionsfähigkeit der Ausführungsgänge der absondernden Drüsen dargethan hat, ist die Existenz eines Icterus spasticus (nicht nervosus, hystericus u. s. w.) nicht mehr zu bezweifeln. Der nachstehende Fall, zu welchem sich in älteren medicinischen Quellen zahlreiche Seitenstücke finden, scheint als klinische Thatsache diese Annahme zu bestätigen. Eine junge, zu Rheumatismen geneigte Frau, litt auch bisweilen am Magenkrampf, welcher jedoch durch den Gebrauch des Magist. Bism. jedesmal schnell beseitigt wurde. Nachdem nun eine längere Zeit hindurch kein Magenkrampf mehr eingetreten war, erschien im Juli 1841 eines Abends plötzlich wieder ein heftiger Anfall desselben, gegen welchen weder Wismuth noch andere Mittel helfen wollten. Hierauf entwickelte sich, ohne dass eine Spur eines Leberleidens wahrgenommen werden konnte, in einem Zeitraume von weniger als 24 Stunden eine vollkommen ausgesprochene Gelbsucht. Die Cardialgie nahm einen remittirenden Charakter an, wobei der Magen zugleich in den Zustand der Irritation gerieth. Schröpfköpfe linderten nur wenig den heftigen Schmerz. Den Urin konnte ich niemals zur Ansicht erhalten um ihn als semiotisches Mittel zur Beurtheilung der Gelbsucht benutzen zu können. Da ich der Krankheit ein rheumatisches Element als muthmasslich unterstellte, so verschrieb ich die bekannte Mischung aus Extr. Aconit. ℈ β und

* De Musculis in Ductibus efferentibus Glandularum. Diss. inaug. Berol. 1837. Pag. 38. 99.

Vin. stib. ℥ β, 2 stdl. zu 20 Tropfen. Der Erfolg dieses Mittels war überraschend: Der Magenkrampf verschwand kurz nach der zweiten Dosis desselben ebenso plötzlich als er gekommen war, und ihm folgte schleunigst die Gelbsucht, von welcher nach einigen Tagen keine Spur mehr vorhanden war.

Epikrisis. Dass im obigen Falle eine durch Krampf des Ductus choledochus, vielleicht auch des D. hepaticus, bedingte Gallenanhäufung in den Ductus biliarii, und in deren Folge Suspension der Gallensecretion in den mit Letzteren unmittelbar zusammenhängenden Acinis der Leber die Ursache der Gelbsucht war, ist mehr als wahrscheinlich. Die Ursache des Krampfes des Ductus choled. braucht aber hier nicht in einem durch den Magenkrampf erzeugten Reflexionseindruck des Rückenmarks gesucht zu werden, da die anatomische Stellung des Ductus als Adnexum des Zwölffingerdarms, die Fortpflanzung des Krampfes vom Magen aus als nahe liegende pathologische Consequenz erscheinen lässt.

Beiträge zur Pathologie der Tuberkulose.

Von Dr. **Cless**,

praktischem Arzte in Stuttgart.

Das Material zur vorliegenden Arbeit lieferten 167 Leichenöffnungen mit Tuberkeln behafteter Individuen, die ich einer Gesammtzahl von 500 sämmtlich von mir aus eigener Anschauung und Untersuchung aufgezeichneter Sectionsberichte entnommen habe, und deren Analyse nun für Beleuchtung folgender drei Punkte benützt werden soll:

1) Einfluss des Alters auf die Entwicklung der Tuberkel;
2) Vorkommen der Tuberkel in den verschiedenen Organen; und
3) Verhältnisse der Tuberkulose zu anderen Krankheitsprocessen.

Zu bemerken ist, dass unter jener Zahl von 167 tuberkulösen Individuen nicht blos diejenigen, die unmittelbar der Tuberkelkrankheit selbst erlagen, begriffen sind, sondern alle diejenigen, bei denen sich überhaupt Tuberkel nach dem Tode vorfanden, dass aber die ersteren bei weitem die grosse Mehrheit ausmachen, und die Fälle, in denen der Tod die Folge einer andern, von der Tuberkulose unabhängigen Krankheit war, nur als Ausnahmen vorkommen, ein Umstand, der übrigens im Verlaufe dieser Untersuchungen, wo er von Werth ist, stets berücksichtigt werden soll. — Weil endlich zur Beurtheilung eines Sectionsresultates die vorangegangene Beobachtung am Krankenbett das wichtigste supplirende Moment abgibt, so mag die Versicherung nicht überflüssig sein, dass ich in der grossen Mehrzahl der Fälle die Verstorbenen in ihrer letzten Krankheit selbst zu beobachten Gelegenheit hatte, und wo dieses nicht der Fall war, wenigstens von Andern zuverlässige Notizen zu erhalten mich bestrebte.

Einfluß des Alters auf die Entwicklung der Tuberkulose

oder — bestimmter ausgedrückt, da es sich hier um die Resultate von Leichenerfunden handelt — **Häufigkeit des Todes mit oder durch Tuberkel** in den verschiedenen Lebensaltern.

Nachstehende Tabelle gibt eine Uebersicht der Altersverhältnisse von 500 Verstorbenen, mit Trennung der tuberkulösen und der nicht tuberkulösen Individuen, und bildet die Grundlage der folgenden Untersuchungen. Bis zum vierzehnten Jahre sind die Geschlechter nicht unterschieden, was erst bei den Erwachsenen, vom fünfzehnten Jahre an, geschah. Auffallen könnte bei diesen das bedeutende Ueberwiegen des männlichen Geschlechts unter den Tuberkulösen. Diess hat seinen zufälligen Grund darin, dass die Mehrzahl meiner Beobachtungen aus dem hiesigen Catharinen Hospitale stammen, wo, durch die Verhältnisse der dasselbe bevölkernden Kranken begründet, unter den Phthisikern eine beträchtliche Ueberzahl der Männer über die Weiber sich ergibt. Uebrigens scheint bei uns auch im Allgemeinen die Phthisis unter dem männlichen Geschlechte etwas häufiger zu sein als unter dem weiblichen. (Vergl. darüber meine medicin. Statistik des Catharinen Hospitales zu Stuttgart.) Ich bedaure die geringe Zahl der weiblichen Tuberkulösen in meiner Liste vornämlich desshalb, weil es mir dadurch unmöglich wurde, bei den Untersuchungen über das erwachsene Alter eine Vergleichung des Verhaltens beider Geschlechter auf diesen Punkt anzustellen.

Alter	tuberkulös			nicht tuberkulös			Total			Zahl der Tuberkulösen auf 100 Todte:
	M.	W.	S.	M.	W.	S.	M.	W.	S.	
unter 1 Jahr			3			47			50	10
1			3			7			10	
2—5			11			6			17	64
6—9			2			3			5	50
10—14			8			7			15	
15—19	6	1	7	11	15	26	17	16	33	21
20—24	17	6	23	31	29	60	48	35	83	27
25—29	25	4	29	14	15	29	39	19	58	50
30—39	36	6	42	22	19	41	58	25	83	50
40—49	15	4	19	16	10	26	31	14	45	42
50—59	10	0	10	22	14	36	32	14	46	21
60—69	5	1	6	14	13	27	19	14	33	18
70—79	2	1	3	7	5	12	9	6	15	
80—90	1	0	1	2	4	6	3	4	7	
Summe:	117	23	167	139	124	333	256	147	500	

Tuberkel beim Fötus und beim Neugeborenen sind eine sehr seltene Erscheinung. Mehrere Beobachter (Velpeau, Breschet, Guizot) haben unter einer grossen Anzahl von Leichenöffnungen Neugeborener nicht ein einziges Beispiel davon gefunden; und es sind in der Literatur nur ganz wenige vereinzelte Fälle aufgezeichnet, bei denen überdiess öfters die tuberkulöse Natur der fraglichen Affection nicht einmal mit Sicherheit erwiesen zu sein scheint. Billard erzählt (in seinem Traité des maladies des nouveau-nés) einige Fälle von Tuberkeln bei Neugeborenen und bei Kindern in den ersten Monaten des Lebens. Baron dagegen behauptet (in einer Note zu Berton's Handbuch der Kinderkrankheiten), vor dem Alter von drei Monaten nie Tuberkel beobachtet zu haben. Auch die drei in unserer Tabelle aufgeführten tuberkulösen Kinder unter einem Jahre hatten jenes Alter überschritten. Das jüngste war ein Knabe von achtzehn Wochen, vor acht Wochen von einem heftigen Krampfhusten befallen, der seinen specifischen Character allmälig verlor und in einen gewöhnlichen, aber sehr heftigen und hartnäckigen Husten überging. Zuletzt kamen leichte Fieberregungen, während das Kind bisher, trotz des anhaltenden und quälenden Hustens, stets munter, fieberfrei und bei gutem Appetit geblieben war. Erst am letzten Tage seines Lebens trat starkes Fieber mit hohem Grade von Dyspnöe auf. Bei der Section fanden sich beide Lungen, von oben bis unten, mit ganz kleinen, graulich weissen Miliartuberkeln durchsät; nur an einer Stelle eine grössere Tuberkelmasse, vom Umfang einer Erbse; neben der Tuberkulose eine beginnende Hepatisation im hintern Lappen der rechten Lunge. Ausser den Lungen waren auch noch ein paar Bronchialdrüsen tuberkulös entartet, und das ganze Parenchym der vergrösserten Milz dicht gedrängt mit zahllosen Miliartuberkeln. — Der zweite Fall betrifft ein siebenmonatliches Kind, und zeichnet sich sowohl durch die weite Verbreitung der Tuberkulose, als auch durch den für dieses Alter gewiss sehr seltenen Fortschritt der Lungentuberkel aus. Das Kind war nur in den letzten drei Wochen seines Lebens in ärztlicher Aufsicht, wo die Hauptkrankheitserscheinungen Husten, heisse Haut, beginnender Marasmus, Erbrechen, Diarrhöe und Aphthen waren. Bei der Section fand sich die linke Lunge fest verwachsen mit der pleura costalis (ebenfalls eine Seltenheit in diesem Alter), in einzelnen Partieen stark mit Blut überfüllt, der Hepatisation sich nähernd, aber frei von Tuberkeln. Rechts waren beide Blätter der pleura durch

eine messerrückendicke Schichte Eiter mit einander verklebt. In der Lunge selbst befanden sich drei Höhlen, jede ungefähr einen halben Zoll im Durchmesser, die durch ziemlich weite, aber durch das Exsudat verklebte Oeffnungen mit der Pleurahöhle communicirten, und von denen eine gerade die Spitze der Lunge einnahm. Ausserdem war die ganze Lunge vollgestopft mit rohen Tuberkeln, deren Volumen varirte von der Grösse eines Stecknadelkopfs bis zu der einer Bohne. Die Entzündung hatte sich auch dem Herzbeutel mitgetheilt, dessen äussere Fläche fest und innig mit dem verdickten Pleuraüberzuge der rechten Lunge verwachsen war, während die entsprechende Stelle seiner inneren Fläche mit weichen Pseudomembranen an den rechten Ventrikel sich anheftete. Ausser den erwähnten Lungentuberkeln fand sich eine sehr bedeutende allgemeine tuberkulöse peritonitis, Tuberkel in der Leber, der Milz, submuköse Tuberkel im oesophagus und im unteren Ende des Dünndarms, zwei Geschwüre im Magen, eines im S romanum, endlich ein vereinzelter erbsengrosser Tuberkel auf der Oberfläche der rechten Hemisphäre des grossen Gehirns. Ohne Zweifel datirte sich in diesem Falle die erste Entwicklung der Tuberkel aus einem sehr frühen Alter, und ging wenigstens mehrere Monate dem Tode voraus. — Der dritte Fall betraf ein achtmonatliches Kind einer zarten, früher sehr skrophulösen Mutter, das bis gegen Ende des zweiten Monats gut gediehen und wohl genährt gewesen sein soll, von da an aber angefangen habe abzufallen und zu kränkeln. Ich sah es erst sechs Tage vor seinem Tode, wo sich zu dem Husten und Fieber, die es seit etwa vierzehn Tagen befallen hatten, Kopfzufälle gesellten, unter deren Andauer und Steigerung der Tod erfolgte. Bei der Section fanden sieh, ausser einem sehr bedeutenden Wassererguss in den Gehirnhöhlen, beide Lungen von oben bis unten mit kleinen Tuberkelknoten durchsetzt, von der Grösse eines Stecknadelkopfs bis zu der einer Erbse; die Bronchialdrüsen grosse tuberkulöse Paquete bildend, einige derselben in ihrem Innern bereits erweicht; die Milz ganz durchsät mit grösseren und kleineren Tuberkelknötchen; in mehreren Mesenterialdrüsen beginnende Tuberkelinfiltration.

Häufiger bereits tritt die Tuberkulose im zweiten Lebensjahre auf. Unter zehn diesem Alter angehörigen Kindern waren drei mit Tuberkeln behaftet, und alle drei an den unmittelbaren Folgen derselben gestorben; nur bei Einem wurde der Tod durch eine zu den Lungentuberkeln sich gesellende Pneu-

monie beschleunigt. In einem Falle waren die Lungentuberkel sogar schon bis zur Bildung einer Vomica vorgeschritten.

Ganz anders aber stellt sich die tuberkulöse Disposition des Kindesalters mit Ausschluss der ersten zwei Lebensjahre heraus. Unter siebenunddreissig in unserer Tabelle aufgeführten Kindern im Alter von zwei bis zu vierzehn Jahren waren einundzwanzig mit Tuberkeln behaftet, und nur sechszehn frei von Tuberkeln. Von ersteren kommen 11 auf das Alter von zwei bis fünf Jahren (4 zweijährige, 3 dreijährige und 3 vierjährige), 2 auf das Alter von sechs bis neun, ein acht- und ein neunjähriges), und 8 auf das Alter von zehn bis vierzehn (4 zehnjährige, 2 eilf- und 2 zwölfjährige). Die stärkste Zahl lieferte somit die Periode von zwei bis fünf Jahren, wo 64 Procent, somit nahezu zwei Drittheile der gestorbenen Kinder, mit Tuberkeln behaftet waren. Wir werden sehen, dass sich in keinem Lebensalter mehr ein so starkes Verhältniss der Tuberkulösen zu den Nichttuberkulösen wiederholt. Zu bemerken ist noch, dass unter den 21 mit Tuberkeln behafteten Kindern 11 den unmittelbaren Folgen der einfachen Tuberkulose, 10 einer die Tuberkulose complicirenden, übrigens wohl meistentheils in einem Causalnexus mit ihr stehenden Krankheit unterlagen, und zwar 8 dem hydrocephalus acutus, 1 der meningitis und 1 der Pneumonie. (Erst in den folgenden Abschnitten wird sich Gelegenheit geben, das merkwürdige Verhältniss des hydrocephalus zur Tuberkulose, so wie die übrigen Eigenthümlichkeiten der Tuberkulose im kindlichen Alter in Bezug auf ihren Sitz und ihre Verbreitung näher zu betrachten. Hier müssen wir uns blos auf die Altersverhältnisse beschränken).

Nehmen wir die ganze Periode der Kindheit von der Geburt bis zum fünfzehnten Jahre zusammen, so erhalten wir aus unserer Tabelle unter einer Gesammtzahl von 97 Kindern 27 mit Tuberkeln behaftete, somit immerhin noch mehr als ein Viertheil.

Ueber die Häufigkeit der Tuberkulose im kindlichen Alter sind fast alle neueren Beobachter einstimmig. Guersent behauptet, zwei Drittel oder selbst fünf Sechstel der von ihm im Hôpital des enfans malades untersuchten Kinderleichen haben Tuberkel gehabt. Nach Lombard's (in Andrals pathologischer Anatomie mitgetheilten) Untersuchungen in den Pariser Hospitälern hat von den Kindern, welche im zweiten Lebensjahre sterben, nur $\frac{1}{8}$ Tuberkel, von denen, welche im dritten Jahre sterben,

$^4/_7$ und von denen, welche im vierten Jahre sterben, $^4/_7$. Noch häufiger werden die Tuberkel im fünften Jahre, wo man sie in $^4/_5$ der Leichen findet. Von da bis zur Pubertät nimmt ihre Frequenz wieder etwas ab. — Papavoine hat 695 Leichenöffnungen von Kindern (gleichfalls aus den Pariser Hospitälern) zusammengestellt, und für jedes Jahr, vom dritten bis zum fünfzehnten, die tuberkulösen von den nichttuberkulösen unterschieden. Nach diesem befanden sich unter 100 Leichen von 3—5 Jahren 52, von 6—9 Jahren 70, von 10—15 Jahren 62 tuberkulöse (Clark, über Lungenschwindsucht). Barrier setzt das Maximum der Frequenz der Tuberkulose in das Alter zwischen 5 und 11 Jahren; drei Fünftel der von ihm secirten Kinder dieses Alters hatten Tuberkel; ja unter 15 Kindern zwischen 8 und 11 Jahren waren alle 15 tuberkulös. Boudet (Gaz. méd. de Paris 1843 Nr. 5) fand von der Geburt bis zu 2 Jahren unter 57 Fällen einmal Tuberkel, von 2 bis zu 15 Jahren aber 33mal unter 45, somit bei drei Viertheilen. — Erscheinen meine Resultate neben der Mehrzahl dieser in einem weit grösseren Masstabe angestellten Beobachtungen von geringerem Werthe, so erhalten sie durch den Umstand mehr Bedeutung, dass meine Beobachtungen mit wenigen Ausnahmen in der Privatpraxis gesammelt wurden, während die der oben angeführten Autoritäten fast ausschliesslich den Pariser Hospitälern entnommen sind; sie bestätigen also das Faktum der Häufigkeit der Tuberkulose unter den Kindern in seiner auch unter unserer Bevölkerung bestehenden Allgemeinheit.

Unter 405 in unserer Tabelle aufgeführten Erwachsenen (vom 16. Jahre an) befanden sich 140 tuberkulöse Individuen. Das Alter der letzteren bei ihrem Tode verhielt sich, wie folgt:

zwischen	15	und	19	Jahren	7
„	20	„	29	„	52
„	30	„	39	„	42
„	40	„	49	„	19
„	50	„	59	„	10
„	60	„	69	„	6
über	70	„		„	4.

Aehnliche numerische Angaben, behufs der Bestimmung des relativen Alters der Phthisiker, finden sich bei mehreren Schriftstellern über diese Krankheit, und folgende Tabelle gibt eine vergleichende Zusammenstellung der Resultate aus den mir bekannten Quellen: von Louis, Bayle und Clark. Die Angaben von

Louis beruhen auf 123, die von Bayle auf 100 selbst beobachteten Fällen, während Clark ein Mittel gezogen hat aus der Summe aller ihm bekannt gewordenen Zahlen von verschiedenen Städten und Hospitälern Englands, Frankreichs und Deutschlands.

Unter 100 Phthisikern starben:

	bei uns	nach Louis	nach Bayle	nach Clark
von 15—20 Jahren	5	8	10	9
„ 20—30 „	37	31	23	28
„ 30—40 „	30	27	23	24
„ 40—50 „	14	18	21	18
„ 50—60 „	7	9	15	10
„ über 60 „	7	4	8	7

Obgleich alle vier Rubriken so ziemlich dieselbe Skala für Zu- und Abnahme liefern, indem das Maximum bei allen auf das Alter von 20 bis 30 Jahren fällt, und von da an mit jedem Jahrzehend die Zahlen sinken, so ist doch meiner Meinung nach auf derlei Berechnungen kein grosses Gewicht zu legen, indem die Zahl der von dem einzelnen Beobachter in den verschiedenen Altersperioden aufgefundenen Phthisiker zunächst abhängig ist von den zufälligen Altersverhältnissen der seiner Beobachtung überhaupt zu Gebote stehenden Individuen. Solche Berechnungen könnten nur dann einen sicheren Masstab geben, wenn die Gesammtzahl der ihnen zu Grunde gelegten Leichenuntersuchungen aus den verschiedenen Altersperioden ganz im Verhältniss stände mit der jeder einzelnen Altersstufe zukommenden absoluten Mortalität. Diess wird aber bei Untersuchungen, die ganz oder zum grössten Theile aus Hospitälern hervorgegangen sind, nie der Fall sein, indem wohl in jedem Hospitale gewisse Altersklassen unverhältnissmässig die andern überwiegen. So zählt, um nur ein Beispiel anzuführen, die Liste meiner Leichenuntersuchungen 141 Individuen im Alter von 20 bis 29 Jahren, dagegen nur 33 im Alter von 60 bis 69, während bekanntlich in letzterem Decennium im Ganzen fast noch einmal so viel Todesfälle vorkommen als in ersterem. Wird aber die Zahl und das Alter der Phthisiker aus den allgemeinen Todtenregistern ganzer Städte berechnet (wie diess bei mehreren den Clark'schen Zahlen zu Grunde liegenden Angaben geschehen ist), so müssen diese wiederum für statistische Untersuchungen der Art als allzu unreine und ungenaue Quellen verworfen werden. Den einzig sicheren Masstab für die Altersverhältnisse der Tuberkulösen kann nur eine Vergleichung ihrer Zahl mit der Gesammtzahl der

Todten aus einer und derselben Altersperiode liefern. Leider aber muss ich gerade in diesem Punkte von hier an auf die Vergleichung meiner Resultate mit den Beobachtungen Anderer, wie diess bei den Untersuchungen über das kindliche Alter geschehen konnte, verzichten, indem ich nirgends derartige aufzufinden im Stande war, was ich um so mehr bedaure, als die zumal in den späteren Altersperioden nur geringe Zahl meiner Beobachtungen der vergleichenden und ergänzenden Zusammenstellung mit anderen sehr bedürftig gewesen wäre.

Betrachten wir nun die einzelnen Abschnitte, so fällt gleich beim ersten derselben, bei der Periode zwischen dem sechszehnten und zwanzigsten Jahre, dem Alter der Pubertätsentwicklung und der ersten Jugendblüthe, die relativ geringe Zahl der Tuberkulösen in die Augen. Die genannte Altersklasse zählt in unserer Tabelle unter 33 Individuen nur 7 tuberkulöse, ein Verhältniss, wie es allein in der frühesten Lebenszeit und im höheren Alter wieder gefunden wird. Namentlich ist auch unter unseren sieben Phthisikern nur ein weibliches Individuum neben fünfzehn nicht tuberkulösen. Auch nach den oben angeführten Beobachtungen von Louis, Bayle und Clark ist die Zahl der Phthisiker aus dieser Altersperiode geringer als die aus den nächstfolgenden drei Decennien. Wir scheinen nach diesem zu dem Schlusse berechtigt zu sein, dass die Tuberkulose, wenigstens ihr tödtlicher Ausgang, in dieser Altersperiode ungleich seltener ist als in der zunächst vorangegangenen wie in der ihr folgenden; sie steht merkwürdiger Weise gleichsam als ein Ruhepunkt gerade zwischen den beiden für die Verheerungen dieser Krankheit gefährlichsten Lebensabschnitten. Es scheint, dass die in der Kindheit entstandenen Tuberkel grösstentheils noch vor Abschluss dieser Periode zum tödtlichen Ausgang führen. Es mögen sich immerhin in der für die phthisische Anlage sonst allgemein so verpönten Periode der Pubertätsentwicklung häufig die ersten Keime einer Tuberkulose entwickeln, deren zerstörende Wirkung aber in der Mehrzahl der Fälle auf spätere Zeiten fällt.

Das dritte Decennium des Lebens, das Alter von zwanzig bis neunundzwanzig Jahren, ist in unserer Tabelle sowohl als in den Listen von Louis, Bayle und Clark mit der höchsten absoluten Zahl der Tuberkulösen beladen; es lieferte nach Bayle 23, nach Clark 28, nach Louis 31, und in unserer Liste 38 Procent sämmtlicher im erwachsenen Alter gestorbenen

Phthisiker. Mehr Gewicht aber ist aus den oben angeführten Gründen auf das Verhältniss der Tuberkulösen zur Gesammtzahl der Todten zu legen, das sich aus unserer Tabelle für dieses Alter ergibt = 52 : 141; d. h. die Phthisiker bilden beinahe zwei Fünftheile der Gestorbenen. — Theilt man dieses Decennium in zwei gleiche Hälften, in das Alter von 20 bis 24 und in das von 25 bis 29, so fällt, nach unserem Verzeichniss, die grössere Zahl der Phthisiker der zweiten Hälfte zu: die erstere lieferte 23, die letztere 29. Noch bedeutender wird der Unterschied zu Gunsten der ersten Hälfte bei Vergleichung des Verhältnisses der tuberkulösen zu den nichttuberkulösen Subjecten: unter 83 im Alter von 20 bis 24 Gestorbenen waren 23 Tuberkulöse und 60 Nichttuberkulöse, während im Alter von 25 bis 29 die Zahl beider gleich gross ist; ja bei den Männern kommen 25 Phthisiker auf 15 an andern Krankheiten Gestorbenen.

Das vierte Decennium, das Alter zwischen 30 und 39 Jahren, lieferte zwar sowohl in unserer Uebersicht, als nach den oben angeführten Berechnungen von Louis und Clark eine absolut geringere Zahl von Tuberkulösen als das vorangegangene Jahrzehend (nur bei Bayle sind die Zahlen beider Decennien gleich); dagegen ist das Verhältniss der Tuberkulösen zur Gesammtzahl der Todten stärker, indem unter 83 in diesem Alter Gestorbenen 42 tuberkulöse und 41 nichttuberkulöse Subjecte sich befanden, während im Alter von 20 bis 29, wie wir oben gesehen, nur zwei Fünftheile mit Tuberkeln behaftet waren. Ein erheblicher Unterschied ergibt sich für dieses Verhältniss zwischen der ersten und zweiten Hälfte des Decenniums: das Alter von 30 bis 34 Jahren lieferte 29 Tuberkulöse und 22 Nichttuberkulöse, das von 35 bis 39 Jahren 13 tuberkulöse und 19 nichttuberkulöse Subjecte. So erhalten wir, nach unserer Tabelle, vom 15. Jahre an bis zum 35., in Abschnitten von je 5 Jahren, ein fortwährendes Steigen des Verhältnisses der Tuberkulösen zu den Nichttuberkulösen, das sein Maximum in der Periode zwischen dem 31. und 35. Jahre erreicht. Unter 100 Individuen hatten Tuberkel im Alter

von 15—19 Jahren	21
„ 20—24 „	27
„ 25—29 „	50
„ 30—34 „	56
„ 35—39 „	40.

Die Häufigkeit der Tuberkel im fünften Decennium

scheint der der zweiten Hälfte des vierten so ziemlich gleich zu kommen. Die relative Zahl der Tuberkulösen ist im Alter von 40 bis 49 Jahren, nach unserer Tabelle, selbst noch etwas grösser als die des vorangegangenen Quinquenniums, indem ersteres auf 100 Individuen 42 tuberkulöse zählt, ein Unterschied, auf den aber bei der Kleinheit unserer Zahlen wohl kein besonderes Gewicht zu legen ist. — Dagegen trift mit dem sechsten Decennium eine raschere Abnahme der Tuberkulösen ein; es zählt bei uns unter 46 Todten 10 Tuberkulöse oder 21 unter 100, somit nur halb so viel als das vorangegangene Jahrzehend, und steht hierin gerade dem Abschnitt zwischen dem 16. und 20. Jahre gleich.

Zu bemerken ist noch, dass von den 157 zwischen dem 16. und 60. Jahre gestorbenen tuberkulösen Individuen 109 an den unmittelbaren Folgen der Tuberkelkrankheit, d. h. phthisisch zu Grunde giengen, und nur 28 anderen die Tuberkulose complicirenden, übrigens grösstentheils in einem näheren oder entfernteren Causalnexus mit ihr stehenden Krankheiten (vornämlich Brustentzündungen und Gehirnaffectionen, wovon bei der Betrachtung des Verhältnisses der Tuberkulose zu anderen Krankheitsprocessen weiter die Rede sein soll) unterlagen, und zwar 2 zwischen 15 und 19, 10 zwischen 20 und 39, 8 zwischen 30 und 39, 5 zwischen 40 und 49, und 3 zwischen 50 und 59 Jahren.

Erst mit dem Beginn des eigentlichen Greisenalters tritt die Tuberkulose entschieden in den Hintergrund, und spielt nur noch eine untergeordnete Rolle in den Krankheiten und Todesursachen dieses Alters. Wir zählen unter unseren Tuberkulösen fünf Sechziger. Ist diess gleich immer noch mehr als ein Sechstheil sämmtlicher Todter aus dieser Altersperiode, so werden die Fälle von eigentlicher Phthisis in diesem Alter doch selten, und die Tuberkulose bildet häufig nur eine Complication anderer chronischer Krankheiten, die zum tödtlichen Ausgange mehr beitragen als die ersteren. Doch weisen unsere Sechziger noch zwei Beispiele einer vollendeten, selbstständig verlaufenen Lungenphthisis auf. . . . .

Noch finden sich in unserer Tabelle vier Fälle vom Vorkommen der Tuberkel bei siebzig- und achtzigjährigen Greisen. Weil im höheren Alter vorzugsweise die Tuberkel in einem veränderten, obsoleten Zustande gefunden werden, so muss ich hier bemerken, dass ich nur solche Fälle

unter die Tuberkel aufgenommen habe, wo über die entschieden tuberkulöse Natur des Vorgefundenen kein Zweifel obwalten konnte, indem trotz der eingetretenen Veränderung der frühere Tuberkel als solcher sich immer noch durch Sitz, Gestalt, Umfang oder Textur zu erkennen gab. Uebereinstimmend mit andern Beobachtern, waren es hauptsächlich drei derartige Transformationen der Tuberkelmaterie, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, und die in der Mehrzahl der Fälle in einer Lunge alle beisammen zu sehen waren: die Verkreidung, die Verhärtung (zuweilen bis zur Knorpelhärte gesteigert), und die Verwandlung in schwarze Materie. Letztere scheint nichts Anderes zu sein als eine dichte Ablagerung des normalen schwarzen Lungenpigments in die zugleich verhärtete Tuberkelmasse oder in ihre Umgebung. Um aber solche verhärtete, verkalkte u. s. w. Massen im Lungenparenchym mit Sicherheit für ehemalige Tuberkel erklären zu können, gehört jedenfalls dazu, dass sie in der Spitze einer oder, noch besser, beider Lungen nesterweise oder wenigstens in etwas grösserem Umfange abgelagert sind, wobei man denn auch in der Regel da und dort in der Masse noch deutliche Spuren von wirklicher, wenn auch bereits trockener und erdiger gewordener, Tuberkelmaterie entdecken wird. Ein überzeugendes Exemplar einer geheilten, d. h. völlig geschlossenen, obliterirten Vomica war ich nie so glücklich aufzufinden, glaube mich aber desshalb nicht berechtigt, an der Möglichkeit einer solchen Vernarbung zu zweifeln, so wie ja der Heilungsprocess der Tuberkel überhaupt in neuerer Zeit durch zahlreiche und gewichtige Autoritäten bestätigt, und als unzweifelhaftes Factum in die Pathologie dieses Krankheitsprocesses aufzunehmen ist. Nur sind darin einige Beobachter, wie diess selbst von Laennec erwiesen, offenbar zu weit gegangen, indem sie jede Einkerbung, jede narbenähnliche Contraction oder Verdichtung an der Lungenspitze für eine geheilte Vomica, jedes verkalkte oder melanotische Knötchen in und an der Lunge für einen obsoleten Tuberkel nahmen, und so — im Gegensatz zu Anderen, welche jede Möglichkeit eines Heilungsprocesses bei Tuberkeln zu läugnen geneigt waren — diesen Heilungsprocess als eine ganz gewöhnliche, fast alltägliche Erscheinung darstellten. So hat in neuester Zeit Boudet (in einem Vortrage in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften zu Paris) die Behauptung aufgestellt, nach seinen Erfahrungen haben unter 7 Erwachsenen im Alter von 15 bis zu 76 Jahren 6 frische oder

alte Tuberkel, somit könne die Gegenwart dieser krankhaften Produkte als die Regel, ihre Abwesenheit als Ausnahme gelten. Dieses anscheinend unglaubliche Resultat erkläre sich durch die Häufigkeit der Heilung der Tuberkel, indem dieselben, oft wenig an der Zahl, sehr beschränkt seien, und namentlich in einer sehr grossen Anzahl von Fällen so verwandelt werden, dass sie auf das Allgemeinbefinden keinen nachtheiligen Einfluss mehr äussern, wobei er dann die auch von Andern angeführten, bekannten Metamorphosen der Tuberkel und der Vomica aufzählt. Unter 116 mit Tuberkeln behafteten erwachsenen Individuen fand er bei 97 solche geheilte, unschädlich gewordene Tuberkel (Gazette méd. de Paris 1843. Nr. 5.). Erlauben wir uns an der Gültigkeit und Richtigkeit solcher Beobachtungen gerechte Zweifel, so müssen wir immerhin zugeben, dass nicht selten Veränderungen im Lungengewebe sich vorfinden, deren Deutung für oder gegen ihre ursprünglich tuberkulöse Natur mannigfachen Schwankungen unterworfen, und am Ende der Willkür und vorgefassten Ansicht des Beobachters preisgegeben ist. Bei meinen Untersuchungen ging ich, wie ich schon oben bemerkte, von dem Grundsatz aus, nur solche Gebilde, deren tuberkulöser Ursprung durch eine Vereinigung mehrerer Merkmale keinem Zweifel mehr unterworfen zu sein schien, für wirkliche Tuberkel zu erklären, dagegen die dubiösen Fälle aus dieser Reihe auszuschliessen, bei denen in der Mehrzahl der Umfang des krankhaften Productes so unbedeutend war, dass, wenn auch ursprünglich eine Tuberkelablagerung vorhanden gewesen, dieselbe jedenfalls wegen ihrer geringen Ausdehnung kaum in Betracht zu ziehen wäre.

Was nun das Vorkommen dieser obsoleten, mehr oder weniger unschädlich gewordenen Tuberkel betrifft, so habe ich zwar dann und wann auch bei jüngeren Individuen partieenweise Annäherungen zu dieser Metamorphose angetroffen, aber Beispiele der höheren, vollkommeneren Grade derselben und ihrer Ausdehnung über das gesammte Tuberkellager fand ich doch nur im höheren Greisenalter. Zwei solcher Fälle finden sich unter unseren Siebzigern, und merkwürdiger Weise waren diess gerade zwei Individuen, die ihr ganzes Leben unter den für eine tuberkulöse Anlage anscheinend ungünstigsten äusseren Verhältnissen zugebracht hatten. Der Eine war ein in unserer Stadt und Umgegend unter dem Namen „der blinde Fritz" gar wohl bekannter, blinder Spielmann. Er starb im 73. Jahre seines Lebens, nachdem er sechs Wochen im Hospitale an einem Schenkelbruch,

der nicht mehr heilen wollte, gelegen. Es hatten sich mehrere grosse, zuletzt brandig gewordene Decubitus gebildet, und der Tod erfolgte an Erschöpfung. Die vordere Partie beider Lungen zeigte ein starkes seniles Emphysem; in beiden fanden sich an der Spitze und am grössten Theile des oberen Lappens alte Adhäsionen mit Einkerbungen, und im Innern eine beträchtliche Menge theils gelblich weisser, kreideartiger, zerreiblicher, von einer aus verdichtetem Zellgewebe gebildeten Kyste umschlossener, theils schwarzer, knorpelartiger Körner, von der Grösse eines Stecknadelkopfs bis zu der einer Erbse. An den übrigen Eingeweiden nichts Abnormes. Der Verstorbene war von Jugend auf, Jahr aus Jahr ein von einem Wirthshaus zum andern gezogen, singend, spielend und trinkend von Morgen bis zum Abend; und während dessen vollbrachte die gütige Natur in seinen Lungen die Heilung einer schon in ziemlichem Umfang angesetzten Tuberkulose. — Der zweite war ein Mann, der nach einem sehr bewegten Leben, in welchem er alle Wechselfälle des Schicksals, und zuletzt auch noch eine fünfzehnjährige Zuchthausstrafe überstanden hatte, an den Folgen eines apoplektischen Anfalles im 72. Lebensjahre langsam sich aufrieb. In der rechten Lunge fand sich bei der Section die Spitze mehrfach narbig zusammengezogen, neben ein paar alten Adhäsionen mit der Brustwand, und in ihrem Inneren ein Convolut fester, fast knorpelartiger Knoten, gebildet durch eine melanotische Masse mit gelblich weissen, halb schmierigen, halb verkreideten Kernen, augenscheinlich nichts Anderes als vertrocknete, durch abgelagerte Pigmentmasse eingeschlossene Tuberkel aus früherer Zeit. — Der dritte Fall von Tuberkeln aus dieser Altersklasse betrifft ein 70jähriges Weib, die an der epidemischen Grippe mit Pneumonie gestorben war, und bei der sich nur ein Theil der Lungentuberkel verkreidet und indurirt, die übrigen aber in ihrer frischen ursprünglichen Gestalt nebst einer Vomica fanden.

Dagegen lieferte der Senior unserer Tuberkulösen ein merkwürdiges und gewiss seltenes Beispiel, wie auch das **höchste Alter** die volle zerstörende Activität jener Krankheit nicht ausschliesst. Es war ein 82jähriger Hospitalit, der vier Wochen vor seinem Tode bettlägerig geworden war, unter den Erscheinungen eines Marasmus, ohne eine erkennbare Localisation seines Leidens, bei unversehrten Geisteskräften. Bei der Section fand sich der mittlere und obere Lappen der rechten Lunge dicht infiltrirt mit Tuberkelmaterie, nebst einer hühnereigrossen Vomica

an der Spitze und frischer Erweichung der Tuberkel in deren Umgebung. Im unteren Lappen dieser Lunge einzelne kleine Tuberkelnester. Die linke Lunge von ähnlicher Beschaffenheit wie die rechte, nur mit geringerer Ausbreitung der Tuberkulose, an der Spitze gleichfalls eine frische Vomica. Ausserdem im unteren Theile des Dünndarms zahlreiche tuberkulöse Geschwüre in allen Stadien, und tuberkulöse Entartung vieler meseraischer Drüsen. Somit alle Zeichen einer weitverbreiteten, in frischer Fortbildung begriffenen Tuberkulose. — Uebertroffen noch wird unser Fall in Betreff des Alters durch die im Edinburger med. chirurgischen Journal (April 1835) erzählte Geschichte eines 93jährigen „gesunden" Greisen, bei dem die Section eine Vomica und Tuberkelinfiltrationen in den Lungen entdeckte.

Thun wir nun einen Rückblick auf die Resultate unserer bisherigen Untersuchungen, und überschauen noch einmal den zerstörenden Gang der Tuberkelkrankheit durch die verschiedenen Altersstufen des menschlichen Lebens. Fast gänzlich fremd und unbekannt dem Eintritt ins Leben und den ersten Monaten des Säuglingsalters, bleibt sie im weiteren Verlaufe des ersten Lebensjahres nur eine mehr vereinzelte Erscheinung, gewinnt aber schon im zweiten eine erheblichere Ausbreitung, und hat sich bereits mit dem Eintritt in die zweite Periode der Kindheit zur höchsten, später nie mehr ganz erreichten Höhe ihrer Herrschaft erhoben. In Betreff des Zeitpunkts, in welches das Maximum ihrer Frequenz fällt, differiren die Resultate: nach den Einen ist es das Alter von 2 bis 5 (nach meinen und Lombard's Beobachtungen), nach Andern zwischen 5 und 11 Jahren (Papavoine und Barrier). Von dieser Höhe sinkt die Krankheit wieder herab mit dem Eintritt ins erste Jünglingsalter, und die Periode der Pubertätsentwicklung und der Blüthenjahre vom 16. bis zum 20. Jahre bildet gleichsam einen Ruhepunkt für ihre Verheerungen, worin die Frequenz der Krankheit wenigstens bis auf ihr Mittel ermässigt ist. Ein neues Steigen beginnt vom Eintritt ins dritte Jahrzehend an bis in die erste Hälfte des vierten, wo im Alter zwischen 30 und 35 Jahren die Krankheit ihr zweites Maximum, das des erwachsenen Alters, erreicht hat. Von da an nimmt sie stufenweise wieder ab, steht im 6. Jahrzehend etwa auf gleicher Höhe wie beim Eintritt in's Jünglingsalter, und reicht in einzelnen, wenn gleich immer seltener werdenden Ausläufern selbst noch bis an die äussersten Gränzen des Greisenalters. So bezeichnen den Gang der Tuberkulose durch die ver-

schiedenen Lebensalter zwei Höhepunkte: der eine in der Periode der reiferen Kindheit, der andere im höheren Jünglings- und ersten Mannesalter; ihr Indifferenzpunkt aber liegt an den beiden Endpunkten des Lebens. Es liesse sich dieser Gang ungefähr versinnlichen durch eine Curve mit zwei Bogen, die zur Höhe des ersten Bogens steil ansteigt, zwischen dem ersten und zweiten einen bis auf die Hälfte der Höhe herabsinkenden Einschnitt bildet, und von der Höhe des zweiten etwas niedrigeren Bogens in sanfterem Falle sich abflacht.

Unsere bisherigen numerischen Untersuchungen haben vornämlich dem Verhältniss der tuberkulösen zu den nichttuberkulösen Individuen unter den Todten in den verschiedenen Altersklassen gegolten. Handelt es sich aber um die Lösung der Frage, wie viel tuberkulöse Individuen überhaupt in jeder einzelnen Altersklasse sterben, oder wie die Mortalität der mit Tuberkeln behafteten Individuen auf die verschiedenen Altersklassen sich vertheile, so lässt sich diess aus Gründen, die schon oben angeführt wurden, nicht aus den Altersverhältnissen einer gewissen, wenn auch grösseren Anzahl von tuberkulösen Subjecten allein berechnen; sondern es gehören dazu nothwendig zwei Factoren: die absolute Mortalität jeder einzelnen Altersklasse und das in derselben bestehende Verhältniss der tuberkulösen zu den nichttuberkulösen Subjecten. Wenn ich es nun zum Schlusse dieser Abhandlung versuche, eine solche Mortalitätstafel zu entwerfen, so erkenne ich selbst gar wohl die Unvollkommenheit derselben, da ich für das Verhältniss der Tuberkulösen zur Gesammtzahl der Todten, wenigstens unter den Erwachsenen, allein auf die Ergebnisse meiner Beobachtungen beschränkt bin und die Zahlen der letzteren nicht gross genug sind, um mit einiger Sicherheit zur numerischen Entwicklung solcher allgemeiner Gesetze benützt werden zu können. Es soll aber auch, in Ermanglung jedes Vorgangs und eines ausgedehnteren Materials, blos als ein erster Versuch gelten, der vorderhand nur die Bahn zu brechen und wenigstens einzelne Anhaltspunkte und die gröberen Umrisse für die Lösung der fraglichen Aufgabe zu liefern bestimmt ist.

Ich lege dieser Untersuchung die von Hoffmann gegebene Uebersicht der Sterbefälle im preussischen Staate in den Jahren 1820 bis 1834 zu Grund, wie sie von Riecke in seine Uebersetzung des Queteletschen Werkes über den Menschen (pag. 159) aufgenommen wurde, mit beigefügter Reduction auf 10000 Geborene. Die Zahlen der ersten Columne der folgenden Tabelle

geben an, wie viel nach seiner Berechnung von 10,000 Geborenen (mit Ausschluss der Todtgeborenen) in jedem Alter sterben. Die zweite Columne gibt nach unserer Berechnung die Zahl der unter den Todten jedes Alters befindlichen tuberkulösen Subjecte; die dritte Columne endlich zeigt an, wie viel nach diesem von 1000 mit Tuberkeln behafteten Subjecten in jedem Alter sterben.

	Von 10000 Geborenen sterben:	Darunter haben Tuberkel:	Von 1000 Tuberkulösen sterben:
Im Alter unter 1 Jahr . .	2494	50?	20
von 2—14 „ . . .	2399	1200	456
„ 15—19 „ . . .	255	60	23
„ 20—29 „ . . .	549	200	76
„ 30—39 „ . . .	565	280	106
„ 40—49 „ . . .	660	270	103
„ 50—59 „ . . .	814	170	64
„ 60—69 „ . . .	1022	400 (60—über 90)	152 (60—über 90)
„ 70—79 „ . . .	843		
„ 80—89 „ . . .	348		
über 90 „ . . .	51		
	10000	2630	1000

Die Berechnung der Zahlen der zweiten Columne geschah grösstentheils nach dem aus unserer ersten Tabelle sich ergebenden Verhältniss der Tuberkulösen zur Gesammtzahl der Todten. Nur beim ersten Lebensjahre glaubte ich davon abweichen zu müssen, indem die Mehrzahl seiner Todesfälle in die ersten drei Monate fällt, in denen Tuberkel fast gar nicht vorkommen, so dass die Zahl der in diesem Jahre mit Tuberkeln sterbenden Kinder in der Wirklichkeit wohl viel geringer ist als die aus meiner Liste sich ergebende. Ich habe daher für das erste Lebensjahr das Verhältniss der Tuberkulösen zur Gesammtzahl der Todten problematisch gleich 1 : 50 angenommen, während unter den 50 von mir secirten Kindern im ersten Lebensjahre drei mit Tuberkeln behaftet waren. — Die grosse Häufigkeit der Tuberkel in der zweiten Periode der Kindheit tritt in dieser Uebersicht noch stärker hervor, weil auch die Gesammtzahl der Todten in dem genannten Alter beträchtlich höher ist als in den folgenden Lebensabschnitten. Umgekehrt erscheint die schon oben als eine auffallende Thatsache hervorgehobene beträchtliche Abnahme der Tuberkulose im Alter von 15 bis 19 Jahren hier noch viel bedeutender, weil diese Altersperiode zugleich einen der niedersten allgemeinen Mortalitätsgrade zeigt. Ich habe überdiess die Zahl

der Tuberkulösen für dieses Alter noch etwas höher angenommen, als sich aus meiner Todtenliste ergäbe, weil in letzterer die Zahl der weiblichen Subjecte, die bei uns viel weniger Phthisiker geliefert haben als die Männer, aus dieser Altersperiode verhältnissweise bedeutender ist, als in den übrigen. Dagegen wurden die Zahlen für die übrigen Abschnitte des erwachsenen Alters genau nach den in unserer ersten Tabelle enthaltenen Verhältnissen berechnet. — Der Höhepunkt der Verheerungen der Tuberkelkrankheit im erwachsenen Alter fällt auch in der neuen Uebersicht nicht, wie man bisher wohl anzunehmen geneigt war, in das dritte, sondern in das vierte Jahrzehend, und selbst zwischen 40 und 49 Jahren sterben noch mehr Menschen an Tuberkeln als zwischen 20 und 29. Erfolgt auch der Tod im Greisenalter weniger häufig unter dem unmittelbaren Einflusse einer vorhandenen Tuberkulose, so weist unsere Tabelle doch immer noch eine nach den bisherigen Annahmen unerwartete, aber gewiss in der Wirklichkeit begründete, erhebliche Anzahl tuberkulöser Individuen für dieses Alter nach. Namentlich scheint die Zahl der zwischen 60 und 70 Jahren mit Tuberkeln behafteten Individuen noch ziemlich gross zu sein, und übertrifft vielleicht noch die des vorhergehenden Jahrzehends. Ich habe aber vom 60. Jahre an die Zahl der Tuberkulösen nicht mehr für die einzelnen Jahrzehende, sondern nur für das Greisenalter im Ganzen berechnet, weil ich die Rechnung nicht auf so kleine Zahlen, wie sie unsere Tabelle für die letzten Decennien aufweist, basiren wollte.

Die dritte Columne gibt einen Masstab ab für das Alter, welches tuberkulöse Individuen überhaupt erreichen. Die Hälfte aller Tuberkulösen stirbt vor dem zwanzigsten Jahre, und zwar neun Zehntheile derselben zwischen dem dritten und fünfzehnten Jahre. Auf das Mannesalter kommen 35 Procente der Todesfälle mit Tuberkulose, und zwar in gleichen Hälften auf das Alter zwischen 20 und 40 und auf das zwischen 40 und 60 Jahren. 15 Procent endlich finden ihr Ziel erst in der Periode des Greisenalters. — Für die mit oder an Tuberkeln sterbenden Individuen beträgt die mittlere Lebensdauer bei der Geburt 20 Jahre, während dieselbe für die nicht tuberkulösen Individuen noch etwas unter dieses Alter fällt, wegen der grossen Sterblichkeit im ersten Jahre. Anders aber verhält es sich nach zurückgelegtem ersten Lebensjahre: von je 1000 am Ende dieses Jahres noch lebenden sterben bis zum 14. Jahre unter den Tuberkulösen 465, unter

den Nichttuberkulösen 243. Im Alter von 20 Jahren beträgt die mittlere Lebensdauer für die an Tuberkeln Sterbenden circa 26 Jahre, für die Nichttuberkulösen noch etwas über 40 Jahre. Von je 1000 am Ende des 20. Jahres noch lebenden sterben bis zum 60. unter den Tuberkulösen 696, unter den Nichttuberkulösen 339. Durch die Tuberkel wird somit die menschliche Lebensdauer hauptsächlich in der zweiten Periode der Kindheit und in der Periode des Mannesalters verkürzt.

Die Mortalität der Tuberkulose nimmt einen von der allgemeinen Mortalität mehrfach abweichenden Verlauf. Während die Tuberkulose an der grossen Mortalität im ersten Lebensjahre nur einen sehr geringen Antheil hat, fällt ihr Maximum auf die Periode vom dritten bis ins fünfzehnte Jahr, wo sie wohl unter allen Krankheiten bei weitem den stärksten Beitrag zur allgemeinen Mortalität liefert. Uebereinstimmend mit dem Gange der allgemeinen Mortalität hält sich die der Tuberkulösen in der Altersklasse von 15 bis 19 auf einem niederen Stande, und erhebt sich von da zu ihrem zweiten Maximum bis in's vierte Jahrzehend des Lebens, zu welcher Zeit sie wiederum wohl unter allen Krankheiten den hauptsächlichsten Beitrag zur allgemeinen Sterblichkeit abgibt. Während aber letztere von da an immer noch steigt, und erst im siebenten Jahrzehend ihr zweites Maximum erreicht, sinkt vom Beginne des fünften an die tuberkulöse Mortalität allmälig wieder herab, und je weiter vorgerückt das Lebensalter, desto schwächer wird ihr Verhältniss zur allgemeinen Mortalität.

Doch brechen wir hier ab, um auf das schmale Fundament unserer Zahlen nicht allzuhoch zu bauen. Das Ganze sollte nur ein kleines Probestück sein, um die Bahn zu brechen und Aussicht auf das zu eröffnen, was die Statistik mit einem ausgedehnteren Material, als es uns zu Gebot stand, auf diesem Gebiet zu leisten im Stande wäre.

XII. Bericht über die Ereignisse

in der

chirurgisch-ophthalmologischen Klinik zu Freiburg unter der Direction des Prof. Dr. Stromeyer.

Erstattet von Prof. Dr. **Mecker.**

Vom 1. November 1842 bis Ende Oktober 1843 wurden 414 Kranke und zwar 326 Männer und 88 Weiber, darunter 31 Kinder in dem Hospitale verpflegt. Die Zahl der in der ambulatorischen Klinik Hilfesuchenden belief sich auf 245. Von diesen 414 Krankheitsfällen verliefen sechs tödtlich (fungus medullaris der Schilddrüse, amputatio cruris et femoris, Erweichung des Gehirns, Herzkrankheit mit gleichzeitig vorhandener Cataract und schwere Kopfverletzung). Es ergibt sich somit das sehr günstige Mortalitätsverhältniss von 1 : 69 und nach Abzug der Krätzkranken von 1 : 54.

Tabellarische Uebersicht der einzelnen Krankheiten.

I. Entzündungen.

1. Der Haut a. erysipelas verum 6
   b. perniones 4
   c. combustiones 1.

2. Des subcutanen und subfascialen Zellengewebes; erysipelas phlegmonosum digitorum seu panaritium 6, subtendinosum colli 4, manus 6, femoris, cruris 3, furunculi 5.

3. Der Schleimhäute (catarrhi); angina tonsillaris, leucorrhoea 10, gonorrhoea 9, conjunctivitis catarrhalis chronica seu lippitudo, conjunct. catarrhalis 5 et scrophulosa 8.

4. Der serösen und fibrösen Häute (Rheumatismen und Arthritiden). Rheumatismus articulorum acutus 3, inflammatio

membranae synovialis articulationis pedis, inflammatio genu 3, periostitis tibiae idiopathica, corneitis rheumatica 4, scrophulosa 10, scleritis seu ophthalmia rheumatica, cataracta inflammatoria.

5. Der Drüsen (adenitis).

Orchitis 4, inflammatio glandularum inguinalium seu bubo 2, mastitis 2.

II. Eiterungen.

1. Abscessus inflammatorius 3.
2. „ frigidus
3. Parulis 3
4. Onyx 2.

III. Ausschwitzungen (exsudationes).

Oedema cruris calidum 3.

IV. Verhärtungen und Verdickungen (indurationes).

1. Induratio glandulae submaxillaris, gland. axillaris.
2. Cataracta 8.

V. Erschütterungen, Quetschungen und Verstauchungen 13, darunter 2mal Erschütterung des bulbus und 4mal Distorsion im Fussgelenke.

VI. Trennungen oder Diäresen.

a. Frisch entstandene 1. der Weichtheile 17
2. der Knochen

α. in der Continuität. Knochenbrüche.

Fractura cranii cum depressione (schnell tödtlich)
costarum
radii 2
olecrani cum vulnere in artic. penetr.
brachii complicata.
condyli interni humeri.
ossis metatarsi II.
malleoli interni
fibulae cum luxatione tibiae incompleta
tibiae et fibulae compl. 3 (2mal bei demselben Subjecte).
„ „ „ complicata

β. In der Contiguität. Verrenkungen

Luxatio humeri subpectoralis.

b. veraltete Trennungen 1. der Weichtheile.

α. Spalten (fissurae) Labium leporinum 2, fissura ani, rhagades, ruptura urethrae. 2.

β. Fisteln (fistulae) fistula dentalis, lacrymalis

γ. Geschwüre (ulcera) atonica pedis 21, varicosa 4, scrophulosa 2, ulcus exedens auris, onychia mit eingewachsenem Nagel 2.

2. Der Knochen (caries). Caries articulationis pedis, 4 spondylarthrocace 3, coxarthrocace 2, tumor albus genu 5, omarthrocace cum luxatione humeri spontanea, caries ossis metatarsi I, malleoli externi femoris, ossium metatarsi. — Pseudarthrosis ossis metacarpi pollicis.

VII. Verengerungen und Verwachsungen.

Paraphimosis, Symblepharon, abnorme Adhärenz des Zungenbändchens. Staphyloma incipiens et staphyloma globosum completum.

VIII. Lageveränderungen.

1. Brüche. (herniae). Hernia inguinalis externa incompleta.

2. Vorfälle (prolapsus). Prolapsus portionis vaginalis uteri, Ectropium 2.

3. Verkrümmungen (curvaturae). Varus 3, contractura digiti annularis, contractura genu 3, strabismus 2.

IX. Erweiterungen in dem Venensysteme.

Varicositas extremitatum inferiorium 3, varices vesicae urinariae, varicocele 1. Teleangietasia.

X. Hautausschläge.

1. Scabies 88.
2. Herpes 3, mentagra.
3. Lepra vulgaris
4. Eczema
5. Lupus nasi.

XI. Wassersuchten.

Hydrocele, hydrops saccatus abdominis, genu, articulationis pedis.

XII. Fremde Körper.

Calculi vesicae urinariae 4, os penis, in planta pedis.

XIII. Geschwülste.

1. Polypus nasi malignus.
2. Fungus medullaris glandulae thyreoideae
   „ „ antri Highmori 2.
   „ „ humeri et scapulae.
3. Lipoma.
4. Sarcoma conjunctivae bulbi
   „ palpebrae inferioris

5. Sarcoma cysticum congenitum.
6. Cystis glandulae thyreoideae seu struma cystica.
7. Cancer labii inferioris 2.
„ mammae
„ mammae cysticus
„ cutaneus
„ uteri et vaginae.

XIV. Dyscrasiae.

a. Syphilis 1. ulcera syphilitica primaria 16
2. Bubo 4
3. Periostitis tibiae
4. Syphilis universalis.

b. Scrophula universalis.

XV. Nervenkrankheiten.

1. Paralysis brachii 2
2. „ nervi facialis
3. Amaurosis torpida
4. Amblyopia amaurotica 2.

Operationen wurden 66 verrichtet und zwar

I. an dem Kopfe

a) an den Augenlidern.

1. Des symblepharon

2. Das ectropium einmal nach Adams mit gleichzeitiger Excision der aufgewulsteten conjunctiva und in einem zweiten Falle durch Transplantation eines Stirnhautlappens um das durch Brandnarben verkürzte Lid in erforderlichem Masse zu verlängern.

3. Exstirpation eines Sarcoms in dem untern Augenlide

b) an dem bulbus 1) Operation des strabismus 2 mal.
2) „ des staphyloma globosum
3) Excision einer Fleischgeschwulst der conjunctiva scleroticae
4) Staaroperationen 8, 2mal an beiden Augen, u. zwar Keratonyxis 2mal, Depression und Discission durch die Sclerotica 3mal, Extraction mit dem Hornhautschnitte nach oben 3mal.

c. an dem Thränenapparate. 1. Operation der Thränensackfistel nach dem Verfahren von Dupuytren.

d. an der Nase: 1. Rhinorhaphie.
2. Excision eines bösartigen Polypen.
3. Teleangiectasia zuerst mit Setons, später durch Ausschneiden eines keilförmigen Stückes operirt.

e. an den Lippen und der Zunge.
1. Excision des Lippenkrebses 2mal.
2. Lösung des Zungenbändchens.
3. Operation der Hasenscharte 2.

II. an dem Halse.
1. Operation der Struma cystica durch den Schnitt.
2. Exstirpation einer verhärteten Drüse in der Unterkiefergegend.

III. an der Brust und dem Rücken.
1. Exstirpation der mamma wegen scirrhus.
2. „ des sarcoma cysticum congenitum auf dem Rücken.
3. Cauterium actuale wegen Spondylarthrocace 3mal.

IV. an dem Unterleibe.
1. Punctio abdominis wegen hydrops saccatus.
2. Steinschnitt 4mal.
3. Operation des Wasserbruchs durch Punction und Injection.
4. „ der Varicocele nach Breschet.
5. „ der Phimose.
6. „ der Paraphimose.
7. „ der Boutonnière.
8. Excision eines os penis.

V. an den Extremitäten.
1. Sehnenschnitt an dem Ringfinger.
2. Durchschneidung der Achilles-Sehne 4, des flexor hallucis longus und der aponeurosis plantaris 2.
3. Durchschneidung der Kniebeugesehnen 2mal.
4. Operation des eingewachsenen Nagels nach Dupuytren 2mal.
5. Resection einer Exostose an der grossen Zehe.
6. Excision eines fremden Körpers aus der Fussohle.
7. Exstirpation einer Fettgeschwulst am Unterschenkel.
8. Cauterium actuale wegen tumor albus genu.
9. Exarticulatio pedis nach Chopart.
10. Amputatio cruris 6mal.
„ femoris 2mal.

11. Resectio capitis humeri.
„ tibiae et fibulae fract.
„ humeri fract.

Von allen Operirten starben nur 2, der eine nach der Amputation des Unterschenkels, der zweite nach der des Oberschenkels an hectischem Fieber.

Höchst acute Entzündung des Schulter- und Hüftgelenkes; spontane Verrenkung des Humerus nach aufwärts, und des Schenkelkopfes in das eirunde Loch; spontane Losstoßung eines großen Stücks des Humerus. Heilung.

Diese in nosologischer Hinsicht so interessante, in den Annalen der Chirurgie vielleicht einzig dastehende Beobachtung von der Macht der durch die Kunst unterstützten Naturheilkraft, betrifft ein 14jähriges Mädchen von erethisch-scrophulösem Habitus, welches früher stets gesund und stark war. Dasselbe bekam den 13. Mai einen heftigen Fieberanfall mit anhaltenden Schmerzen in dem Schultergelenke, welche sich herab bis zu dem Ellenbogen erstreckten und des Nachts an Intensität zunahmen. Als Veranlassung zu diesem Leiden beschuldigt die Kranke wiederholte Erkältung bei häufigem Aufstehen in der Nacht. Noch drei Tage versah sie den Dienst als Kindsmädchen, musste ihn dann aber heftiger Schmerzen wegen verlassen und zu den Ihrigen zurückkehren. Der hinzugerufene Arzt gab ein Emeticum und ordnete eine antiphlogistische Behandlung an. In dem Oberarmgelenke bildete sich eine Eiteransammlung, welche den 25. an dem innern Rande des Musculus deltoideus geöffnet und mit aromatischen Fomentationen behandelt wurde. Den 2. Tag nach der Rückkehr in das elterliche Haus verspürte das Mädchen auch heftige Schmerzen in dem linken Knie bis zur Hüfte hinauf, welche anfänglich intermittirten, später aber anhielten und Nachts am stärksten waren, wesshalb 9 Blutegel applicirt wurden. Den 10. Juni erfolgte dicht unter dem Acromion über der künstlichen Oeffnung ein spontaner Aufbruch des eiternden Gelenkes und alsbald trat das obere Ende des Humerus hervor, worauf dann die Kranke den 13. Juni in die chirurgische Klinik gebracht wurde. In vier Wochen hatte also diese rheumatisch-scrophulöse Entzündung im Schultergelenke eine solche Höhe erreicht.

Die Kleine war sehr bleich und abgemagert, ein wahres Bild des Jammers. Der Gelenkkopf des Humerus hatte den Musc. deltoideus unter dem Acromion durchbohrt, stand 1 Zoll weit vor, war des knorpeligen Ueberzugs verlustig, bereits nekrotisch geworden. An der vordern und hintern Seite des Armes zeigten sich eiternde Fistelöffnungen, der Oberarm selbst war wenig geschwollen, aber bei der Berührung bis zum Ellenbogen herab schmerzhaft. Ausserdem klagte die Kranke über heftige Schmerzen in der linken Hüfte, welche sich bis zu dem Kniegelenke erstreckten. Letzteres war etwas angeschwollen und der Unterschenkel unter einem fast rechten Winkel gegen den Oberschenkel angezogen. Wohl konnten Bewegungen im Knie ausgeführt werden, aber jeder Versuch, die Extremität zu strecken, rief unausstehliche Schmerzen hervor. Der Puls war sehr frequent (128 Schläge in der Minute), das Fieber lebhaft, die Haut trocken, der Schlaf schon längere Zeit verschwunden, der Appetit noch ziemlich gut etc.

Dieser so acut verlaufenen und zu solcher Höhe gediehenen Omarthrocace hatte sich also ein analoger Krankheitsprocess in dem Hüftgelenke beigesellt, der einen gleich ungünstigen Ausgang befürchten liess und vollends die Möglichkeit einer Wiederherstellung der Kranken verscheuchen musste. Unter so ungünstigen Verhältnissen war jeglicher Eingriff an dem Oberarm als unzulässig und gefährlich zu betrachten, und das Hauptaugenmerk auf das Allgemeinbefinden und ganz besonders auf die Coxitis zu richten, zumal da keine starke, die Kräfte erschöpfende Eiterung in den Schultergelenken vorhanden war. Desshalb wurden, so weit es der Kräftezustand gestattete, antiphlogistische und antirheumatische Mittel in Gebrauch gezogen. Der weitere Fortgang der Coxitis konnte aber nicht aufgehalten werden. Unter mehr oder weniger andauernden, heftigen, reissenden Schmerzen im Hüft- und Kniegelenke entstand den 27. Mai eine spontane Ausrenkung des Schenkelkopfes in das eirunde Loch, welche an der Verlängerung und eigenthümlichen Stellung des Gliedes, der gehinderten Beweglichkeit in dem Hüftgelenke etc. erkannt und später, nach dem Verschwinden der Entzündungsgeschwulst durch den in dem Foramen ovale deutlich fühlbaren Gelenkkopf mit Bestimmtheit nachgewiesen werden konnte.

Der Gelenkkopf des Humerus trieb sich immer stärker, zuletzt 2 Zoll weit hervor, und im Umfange desselben bildeten sich

mehrere Congestionsabscesse, welche der Reihe nach geöffnet wurden. Ausserdem entstand Decubitus von Tellergrösse an dem Kreuzbein (von dem sich mehrere Stücke abstiessen), den Hinterbacken, dem Condylus internus humeri etc., wodurch die Kräfte noch mehr erschöpft und mit jedem Tage der tödtliche Ausgang in Aussicht gestellt wurde. Die stark eiternden Flächen wurden täglich sorgfältig gereinigt und mit geeigneten Mitteln verbunden, zu welchem Behufe die Kranke immer erhoben und schwebend gehalten werden musste, was bei dem schmerzhaften Zustande des Armes und des Schenkels mit unsäglichen Beschwerden verbunden war und die Kranke zur täglich wiederholten Bitte: „sie ruhig sterben zu lassen“, bewog. Innerlich wurden, je nach dem Charakter des Fiebers, bald kühlende und umstimmende Mittel, später aber Tonica und namentlich längere Zeit ein Decoct. chinae cum elix. vitr. Myns., des Abends Opium gereicht und eine leicht verdauliche, aber sehr nahrhafte Diät angeordnet. Die immer stärkere Zunahme des Decubitus auf dem Rücken machte die Bauchlage räthlich. Nun verkleinerten sich zusehends die aufgelegenen Stellen, es bildeten sich aber andere von kleinerem Umfange an der Spina anterior ossis ilei, der Symphysis oss. pubis, den Trochanteren etc. Das Caput humeri wurde täglich nach verschiedenen Richtungen bewegt, um dessen Losstossung zu begünstigen und wo möglich die Extraction zu bewerkstelligen. Der Knochen sass aber noch sehr fest, bildete mit dem untern Theile des Oberarms ein Ganzes und längs des Humerus war eine sehr harte Anschwellung zu fühlen, offenbar neue Knochenmasse, in welcher der Sequester eingeschlossen war.

Da der Gelenkkopf bei dem Umdrehen des Kopfes immer gegen das Gesicht der Kranken stiess und sie ausserdem durch den übeln Geruch sehr belästigte, wurde er den 17. August dicht über der Austrittsstelle abgesägt. Der Markcanal war mit einer stinkenden, käsigen Masse angefüllt. Den 9. Sept. konnte der nun beweglichere Sequester mit einiger Gewalt ausgezogen werden, worauf sehr bald alle Fistelöffnungen sich schlossen. Das nekrotische Stück ist 2 Zoll lang und unten zackig zugespitzt.

Unter abwechselnder Besserung und Verschlimmerung war doch Anfangs December endlich eine Verminderung des Fiebers, besserer Appetit, ruhiger Schlaf, Zunahme der Kräfte etc. zu bemerken. Die aufgelegenen Stellen schritten schnell der Vernarbung entgegen, die Schmerzhaftigkeit im Hüftgelenke hatte

sich verloren, die Eiterung in der Schulter und an dem Humerus ganz aufgehört und die Kranke an Kräften und an Masse sichtlich gewonnen.

Den 22. Dec. war die Genesung so weit vorgeschritten, dass sie den Arm und den in das Foramen ovale ausgerenkten Schenkel ohne Schmerzen bewegen, selbst einige Stunden des Tages in einem Stuhle aufrecht sitzen konnte. Nun folgte rasche Heilung. Jetzt hat das Mädchen fast die frühere Körperstärke wieder erlangt, erfreut sich des besten Appetits und Schlafs, fühlt sich in jeder Hinsicht körperlich wohl. In dem Schultergelenke hat sich ein neues, sehr freies, falsches Gelenk gebildet, so dass der freilich um beinahe 3 Zoll kürzere Arm leicht vor- und rückwärts, selbst etwas nach aussen und in die Höhe bewegt werden kann. Nur die Bewegungen im Ellenbogengelenke sind aufgehoben und dürften sich kaum wiederherstellen, weil, wie gesagt, der Oberarm um Vieles kürzer ist, die Muskeln also verhältnissmässig zu lang sind und sich unmöglich bis zum erforderlichen Grade contrahiren können.

Durch fleissige Uebungen, anfänglich mit Unterstützung durch andere Kranke, später mit dem Stocke etc., wurde auch die Brauchbarkeit des Schenkels grossentheils wieder gewonnen. Jetzt ist der Gang sicher, fest, nicht besonders mühevoll, aber natürlich etwas hinkend, weil der luxirte Schenkel etwa einen Zoll länger ist, von dem andern stark nach aussen absteht und eine vollständige Ankylose in dem Hüftgelenke zurückgeblieben ist.

Ueber den Gebrauch des Chlorzinks bei syphilitischen Krankheiten.

Bei primären syphilitischen Geschwüren wurde das von Hancke empfohlene Chlorzink innerlich und äusserlich in Anwendung gebracht, vorher aber der entzündliche Charakter des Geschwüres durch Ruhe, strenge Diät, Abführungsmittel, lauwarme besänftigende Umschläge, bei robusten Subjecten durch Blutentziehungen bekämpft. Je nach dem Charakter des Geschwürs und den constitutionellen Verhältnissen des Kranken war die Gabe anfänglich 3—5 Gran auf 4—6 *Unc. aq. destillata* oder *aq. menthae* für den Tag, und wurde in 4 Abtheilungen genommen; allmählig wurde auf 8 Gr. (nur in einem Falle auf 12 Gr.) täglich gestiegen und diese Dosis bis zur erfolgten Heilung 8—10 Tage fortgegeben. Oertlich wurde das

Mittel je nach dem Reizvertrage in doppelter, drei- und selbst fünffacher Gabe unter der Form von Fomenten in Gebrauch gezogen oder bei entzündlicher Phimose täglich mehrmals zwischen Vorhaut und Eichel eingespritzt. Das Mittel wurde durchschnittlich ganz gut ertragen, allgemeine Krisen durch die Haut, die Nieren, den Darmcanal, die Speicheldrüsen, so wie überhaupt besondere Erscheinungen bei seinem Gebrauche nicht beobachtet. In 10—14 Tagen verlor das syphilitische Geschwür seinen specifiken Charakter, bekam ein reines, rothgranulirendes Ansehen und vernarbte meist in der 4—6. Woche von der Peripherie zum Centrum; die anfänglich noch fühlbare Härte im Umfang der Narbe verschwand unter dem Fortgebrauche des Mittels. Nur ausnahmsweise bemerkte man bei nervösen, namentlich weiblichen Subjecten eine leichte Reizung der Schleimhaut des Magens, die sich durch Neigung zum Erbrechen, wirkliches Erbrechen, Mangel an Appetit, schleimigen Beleg der Zunge, ein Gefühl von Brennen in der Magengegend kund gab, nie aber zur wirklichen Entzündung sich steigerte, auch nicht von fieberhaftem Zustande begleitet war und gewöhnlich nur dann auftrat, wenn das Mittel nüchtern genommen worden war. Alle diese Zufälle verschwanden, wenn das Chlorzink in geringerer Gabe gereicht oder 1—2 Tage ausgesetzt wurde. Bei einem jungen kräftigen Burschen, welcher das Mittel länger als gewöhnlich fortgebrauchen musste, entstand eine ziemlich lebhafte Reizung des Darmcanals mit Diarrhöe, kolikartigen Zufällen, einem Gefühl von Brennen im Unterleibe, Appetitlosigkeit, selbst etwas fieberhafter Aufregung, ohne dass eine günstige Wirkung auf das syphilitische Geschwür zu bemerken gewesen wäre. In zwei andern Fällen bewirkte das Chlorzink anfänglich entschiedene Besserung, brachte dann aber keine weitere Veränderung in dem Geschwüre hervor, und in diesen, wie in dem vorhergehenden Falle, musste nachher durch eine methodische Quecksilberkur die Heilung erzielt werden. Ob nun die Erscheinungen von Reizung des Magens und Darmcanals allein auf Rechnung des Chlorzinks zu bringen, oder ob nicht gerade bei diesen Kranken zufällig Diätfehler, Erkältung etc. als veranlassende Momente zu beschuldigen sind, können wir nicht bestimmt angeben, weil in dem Krankenzimmer für Syphilitische auch noch andere verpflegt werden und desshalb eine strenge Beaufsichtigung besonders bezüglich der Diät etc. nicht wohl möglich ist.

Die örtliche Application verursachte gewöhnlich nicht die geringsten Beschwerden; nur zuweilen musste wegen starkem Brennen oder weil ein pustulöser Ausschlag zum Vorschein kam, eine schwächere Solution angewendet werden. Während der ganzen Kur erhielten die Kranken Milchkost und mussten im erwärmten Zimmer und im Bette sich aufhalten.

Auch bei syphilitischen Geschwüren mit Bubonen wurde das Chlorzink mit Nutzen gereicht, gleichzeitig aber die Leistendrüsenentzündung durch wiederholte Application von Blutegeln, Einreibungen der grauen Salbe in die Schenkel, feuchtwarme Umschläge etc. wo möglich zur Zertheilung gebracht, und wenn die Eiterung nicht abgewendet werden konnte, der spontane Aufbruch des Abscesses erwartet, dann aber mit der Chlorzink-Solution fomentirt. — Bei Geschwüren am Frenulum, welche dasselbe schon stark unterminirt und grossentheils zerstört hatten, erfolgte auf die Durchschneidung des Bändchens mit der Scheere schnellere Reinigung des Geschwüres und Verheilung. In einem Falle von Schanker wurde wegen behinderten Ausflusses des Secrets die Spaltung der Vorhaut nöthig; die Schnittwunde verwandelte sich in ein syphilitisches Geschwür, heilte aber unter dem Gebrauche des Chlorzinks in derselben Zeit, wie das primäre Ulcus. Grössere Condylome erforderten die Abtragung mit der Scheere; bei kleineren genügten Fomentationen mit Bleiessig, worauf die Wucherungen einschrumpften und in kurzer Frist von selbst abfielen. Bei secundärer und tertiärer Syphilis wurde das Chlorzink nicht versucht, sondern das Kal. jod. mit entschiedenem Nutzen gegeben.

Nach unsern Erfahrungen ist demgemäss an der Wirksamkeit des Chlorzinks gegen primäre syphilitische Affectionen nicht zu zweifeln; es wird aber Fälle geben, welche mit diesem Mittel allein nicht zur Heilung gebracht werden können, und diese Befürchtung ist gegründet, wenn nach 6wöchentlichem Gebrauche des Mittels noch keine Tendenz zur Vernarbung bemerkbar wird oder schon vernarbte Stellen wieder aufbrechen. Die Kur selbst ist mit keinen Beschwerden und keiner Gefahr für den Kranken verknüpft, dauert aber länger, als die Mercurialkur.

Operation der Struma cystica durch den Schnitt.

Ein etwas cachectisch aussehender, sonst gesunder Müllerknecht bemerkte seit 12 Jahren eine Anschwellung der Schild-

drüse, welche sich trotz aller ärztlichen Hülfe immer mehr vergrösserte und in den lezten Jahren schmerzhafte Spannung am Halse, heftige Athmungsbeschwerden, leichte Behinderung in der Deglutition veranlasst hatte, wesshalb er seinem Geschäfte nicht mehr nachkommen konnte und in der chirurgischen Klinik Hilfe suchte. Längs der Mittellinie des Halses war eine kuglige, mehr als faustgrosse, fast 2 Zoll lange und 1½ Zoll hohe, beim Drucke unschmerzhafte Geschwulst wahrzunehmen, welche bei genauer Untersuchung deutlich fluctuirte, allenthalben mit den Fingern genau umgangen und selbst von den unterliegenden Theilen etwas erhoben und zur Seite geschoben werden konnte. Die sie bedeckende Haut war normal, sehr beweglich und verschiebbar. Rechts nach oben und rückwärts von dieser zeigte sich eine noch kleinere Geschwulst von länglicher Form, in der nur undeutlich Fluctuation zu entdecken war.

Der Sitz der Geschwulst auf der Mittellinie des Halses, ihre kuglige Form, die genaue Begränzung derselben, die deutliche Fluctuation, die Erfolglosigkeit aller bisher angewandten Mittel etc. liessen an dem Vorhandensein eines cystischen Kropfes nicht zweifeln, wesshalb denn auch nur von einem operativen Eingriffe Hülfe zu erwarten war, welchem der Kranke sogleich seine Zustimmung gab.

Die Geschwulst wurde von einem Gehilfen mit beiden Händen genau fixirt und die darin enthaltene Flüssigkeit gegen die vordere Wandung der Cystis angedrängt, dann eine vorn zugespitzte Hohlsonde an der Basis der Geschwulst ein-, und an der oberen Partie ausgestossen, wobei sich schon ein Theil des flüssigen Inhalts entleerte. Mit dem Bistouri wurde nun die vordere Wand auf der gerinnten Sonde gespalten und noch 1½ Unc. einer hellgelblichen Flüssigkeit (die nach vorgenommener chemischer Analyse eine beträchtliche Menge Cholesterine enthielt) entleert. Jetzt konnte ein grosser Theil des Sackes nach aussen angezogen und mit der Scheere abgetragen werden, so dass nur dessen hintere Wand in der Wunde zurückblieb. Der Sack war ziemlich verdickt, an einzelnen Stellen knorplig; die Blutung ganz unbedeutend. Von der Wunde aus konnte die zweite kleinere, mehr nach oben und aussen gelegenen Geschwulst genauer befühlt und ebenfalls als eine Cystis erkannt werden; eine Incision in dieselbe schien aber nicht räthlich, weil sie unmittelbar auf der stark pulsirenden Arteria thyreoidea superior auflag. Bei der gegründeten Befürchtung, dass auch diese Cystis

allmälig sich vergrössern würde, wurde die spitze Hohlsonde von dem oberen Wundwinkel aus nach oben und aussen in dieselbe ein- und durchgeführt und damit ein kleines Haarseil eingeleitet, wobei sich der flüssige Inhalt entleerte. Die Wunde wurde mit in Oel getauchter Charpie lose angefüllt und ein passender Verband bestellt.

Auf die Operation folgte eine nur mässige örtliche Reaction und allmälig war die Wunde durch die von der zurückgebliebenen hinteren Wandung des Sackes auftauchenden Granulationen ganz ausgefüllt und die kleinere Cystis durch das Haarseil und späteres Ein- und Durchführen von Darmsaiten zur Obliteration gebracht, so dass der Kranke fünf Wochen nach der Operation geheilt entlassen werden konnte.

Während der Kur wurde der Patient besonders durch einen heftigen, mit starkem Auswurfe verbundenen Krampfhusten belästigt, welcher durch dargereichte demulcirende und narkotische Arzneistoffe zwar wesentlich vermindert wurde, aber doch, wenn auch in geringerem Grade, anhielt, bis eine Untersuchung der eiternden Wunde mit der Knopfsonde einen rauhen Körper, welcher dem Sack des Balges anzugehören und eine beständige Reizung des Kehlkopfs zu unterhalten schien, erkennen liess. Der fremde Körper lag aber so tief, dass er ohne Gefahr nicht wohl ausgezogen werden konnte, sondern seine Ausspülung durch den Eiter abgewartet werden musste. Nach wenigen Tagen entleerten sich zwei kleine rundliche Knochenconcremente, worauf dann Husten und Auswurf schnell abnahmen und bald ganz aufhörten.

Exstirpation eines sarcoma cysticum congenitum.

Diese im Allgemeinen seltene Geschwulst kam bei einem Mädchen von 4½ Jahren vor. Auf der rechten Seite der Thorax dicht unter der Achselhöhle sass eine enteneigrosse, rundliche Geschwulst, welche von einer etwas gerötheten, bläulich marmorirten Haut bedeckt war; im Umfange derselben waren die Hautvenen zahlreicher und erweitert. Die Geschwulst selbst war nicht gespannt, etwas verschiebbar, beim Drucke schmerzlos, uneben, bot Erhabenheiten und Vertiefungen dar, fühlte sich gerade wie eine Fettgeschwulst an, liess aber doch an einzelnen hervorspringenden Punkten undeutliche Fluctuation erkennen. Sie war, wie die Anamnese ergab, angeboren, hatte anfänglich die

Grösse einer Haselnuss und nach und nach so an Umfang zugenommen, ohne aber irgend Beschwerden verursacht zu haben.

Durch einen Messerzug im grössten Durchmesser der Geschwulst wurde nicht allein die Haut, sondern auch eine wallnussgrosse Cystis eingeschnitten, aus der etwa $^1/_2$ Unc. gelbliches Fluidum ausfloss. Nach zurückpräparirter Haut konnte nun die wahre Natur des Uebels erkannt werden. Die Geschwulst bestand aus zahlreichen in sich geschlossenen Säcken von der Grösse eines Hirsekorns bis zu der einer Wallnuss. Diese Bälge enthielten eine gelbliche, ziemlich consistente Flüssigkeit, und waren durch ein balkenartiges fibrocellulöses Gewebe von einander geschieden. Letzteres vermittelte auch eine innige Verwachsung der Geschwulst sowohl mit der Bedeckungshaut als auch mit der unterliegenden Fascia thoracica, so dass die Ausschälung mit einigen Schwierigkeiten verbunden war und an einzelnen Stellen etwas von der Fascie mit hinweggenommen werden musste. Die Wände der Zellen waren durch eine äussere fibröse und eine innere seröse Membran gebildet.

Die Wunde wurde mit Charpie locker angefüllt und der Verband bestellt. Ausser von Zeit zu Zeit bemerkbarer fieberhafter Aufregung traten keine bedenklichen Zufälle ein, aber zu verschiedenen Zeiten entwickelten sich in der Bedeckungshaut und selbst in der Tiefe der schon granulirenden Wunde kleine Cysten, und es war unzweifelhaft, dass entweder ganz kleine dem Messer entgangen waren, oder davon zurückgelassene Keime nun erst zur Entwicklung gelangten. Zwei erreichten die Grösse einer Nuss, enthielten Eiter und wurden mit dem Messer gespalten; die kleineren wurden täglich bald mit der Sonde, bald durch den Fingerdruck oder einen Compressivverband gereizt und in adhäsive Entzündung übergeführt. So gelang unter fortgesetzter Anwendung feuchtwarmer Umschläge nach zwei Monaten die vollständige Heilung.

Markschwamm der Schilddrüse, der Rippen und des Schenkelbeines; spontaner Schenkelhalsbruch.

Die folgende Beobachtung verdient mitgetheilt zu werden, weil der Markschwamm der Schilddrüse verhältnissmässig selten vorkömmt, eine detaillirte Diagnose solcher Fälle gewöhnlich mit Schwierigkeiten verknüpft ist und weil die Entartung hier an einzelnen Stellen primär in den Knochen auftrat und zu spontanen

Knochenbrüchen Anlass gab. — Nach Angabe der Kranken soll vor 6 Jahren auf das Aufheben einer allzuschweren Last eine hühnereigrosse härtliche Geschwulst an dem Halse entstanden sein, welche bis vor einem halben Jahre immer gleich gross geblieben war. Nach einem zurückgetretenen Schweisse will sie sogleich Schmerzen im Halse und eine Zunahme der Geschwulst bemerkt haben. Ein in Gebrauch gezogenes Waschwasser (wahrscheinlich Jodkaliauflösung) hatte schnellere Vergrösserung und beträchtliche Härte der Geschwulst zur Folge. Vor zwei Monaten war die Frau an der Lungen-Entzündung erkrankt, gleichzeitig nahm die Anschwellung am Halse merklich zu und es bildeten sich noch andere gleich anzugebende Geschwülste.

Die nähere Untersuchung ergab: die ganze vordere und seitliche Halsgegend ist von einer sehr grossen, rundlichen, ziemlich harten Geschwulst eingenommen. Der Umfang des Halses dicht unter dem Kinn nach vorn und über den Epistropheus hin gemessen beträgt 15 Zoll, der Mitte 19 Zoll und der unteren Partie (über den Griff des Brustbeins, beiderseits über die Clavicula und hinten über die vertebra prominens gemessen) 18 Zoll. Die Basis derselben hat einen Umfang von 24 Zoll. Nach oben erstreckt sich das Pseudoplasma zu beiden Seiten bis an den Processus mastoideus und ist vorn nur 1¼ Zoll von dem inneren Rande des Corpus maxillae inferioris entfernt. In der Mitte des Halses bedeckt sie beiderseits zwei Drittheile des vorderen Randes des Cucullaris, so dass das Trigonum supraclaviculare beinahe ganz damit angefüllt ist. Die Fasern des Kopfnickers ziehen über die seitlichen Flächen der Geschwulst hin. Nach unten bedeckt sie die Mitte des Manubrium sterni und seitlich besonders links den grössten Theil des Schlüsselbeines, und ist kaum einen Zoll von dem Acromion entfernt. Ihre Höhe von der Mitte des Brustbeingriffes bis 1½ Zoll von dem Labium internum des Corpus maxillae inferioris beträgt 7, die Breite von der Mitte des vorderen Randes jeglichen Cucullaris 12 Zoll und 9 Linien.

Die ganze Masse hat eine rundliche Gestalt, aber unebene, hüglige Oberfläche; ihre Spitze ragt weit über das Kinn hervor; sie ist ziemlich hart und prall anzufühlen, 2—3 hervorragende Stellen lassen ziemlich deutlich Fluctuation erkennen, so dass an die Existenz einer in Eiterung übergegangenen Struma inflammatoria gedacht werden konnte, zumal an diesen Stellen früher erhöhte Temperatur und lebhafte Schmerzen auf angebrachten Druck vorhanden waren. Jetzt wird die Kranke besonders durch

die Schwere der Geschwulst und deren Druck auf die Luftwege belästigt.

Ausserdem befinden sich auf der Convexität der 6—8ten Rippen der rechten Brustseite zwei elastische Geschwülste, welche beim Anfühlen nicht schmerzhaft und verschiebbar, auch nicht fluctuirend, sondern ziemlich hart und resistent sind; über diese ziehen die verdünnten und auseinander gewichenen Fasern des Musc. latissimus dorsi hin. Die obere vordere Geschwulst erstreckt sich nach hinten bis zu dem vorderen Rande des Schulterblattes, ist 5 Zoll lang und 2 Zoll breit; die untere hintere ist nur 2 Zoll von dem Processus spinosus des neunten Brustwirbels entfernt, 5½ Zoll lang und etwas über 2 Zoll breit. Der grösste Durchmesser verläuft den Rippen paralell und man kann die Rippen bis zu diesen verfolgen, wo sie sich dann mitten durch die Geschwülste fortzusetzen scheinen.

Ferner lässt sich deutlich aus der eigenthümlichen Stellung und Richtung des linken Schenkels eine Fractura colli femoris, welche erst bei dem Transport der Kranken in das Hospital entstanden ist, erkennen.

Die Kranke ist in den Kräften sehr heruntergekommen, bedeutend abgemagert, hat ein ganz kachektisches Aussehen, eine gelblich-graue schmutzige Gesichtsfarbe, hectisches Fieber u. s. w. so dass über die Existenz der Markschwammdyskrasie kein Zweifel obwalten und bei dieser Ausdehnung und bösartigen Natur des Uebels natürlich an einen operativen Eingriff nicht gedacht werden konnte. Minder bestimmt war aber, ob nicht etwa in der Markschwamm-Masse der Schilddrüsen eine in Eiterung übergegangene Cystis vorhanden sein könnte, in welchem Falle bei drohender Erstickung durch einen Einschnitt und die Entleerung des Eiters durch wesentliche Erleichterung hätte verschafft werden können. Für die Möglichkeit dieser Complication sprach die an einzelnen Stellen deutliche Fluctuation, der früher vorhanden gewesene phlogistische Process etc. Für und gegen diese Annahme liessen sich freilich nur Wahrscheinlichkeitsgründe anführen und weil vorerst keine dringende Anzeige zu einem Einschnitt geboten war, wurde eine passende symptomatisch-palliative Behandlungsweise eingeleitet, namentlich die heftige Athmungsbeschwerde, der krampfhafte Husten u. s. w. zu lindern gesucht. Nach wenigen Wochen starb die Kranke an Erschöpfung.

Sectionsbefund: Die Geschwulst am Halse ist mit den umliegenden Theilen innig verwachsen und von einem eigenen,

dem Anscheine nach serösen Balge umgeben. Die nachbarlichen Venen sind sehr vergrössert und die Vena jugularis interna läuft mitten durch die Geschwulst. Nach entferntem Balge zeigt sich die eigenthümliche Markschwamm-Masse; in dem Innern derselben dicht unter der Oberfläche finden sich zwei Höhlen vor, welche mit brauner Jauche angefüllt aber nicht wie die Cysten von einer besonderen Membran umschlossen sind. Die durchschnittene Masse hat eine weiche, speckig-schwammige Beschaffenheit; eigentliche Cysten fehlen. Die von J. Müller für Markschwamm als karakteristisch bezeichneten geschwänzten Körperchen konnten bei der mikroskopischen Untersuchung nicht gefunden werden. Die Geschwulst nimmt ihren Ursprung von der Schilddrüse; die Lappen derselben sind zurückgedrängt, jedoch nur unbedeutend vergrössert; ihre Substanz ist ebenfalls in eine körnige, gelatinöse Masse verwandelt; der Schildknorpel verknöchert, aber nicht mit in die Entartung hineingezogen. In die geöffnete Brusthöhle ragen die oben beschriebenen kleineren Geschwülste ebenso weit hinein, als sie an der Aussenfläche hervortreten und haben eine innige Verwachsung mit der Pleura costalis eingegangen. Die Geschwülste haben dieselbe nur etwas festere Structur und Textur wie die von dem Halse und umgeben die 5te und 7te Rippe, diese scheinen mitten durch zu laufen. Die Rippen sind gänzlich resorbirt, nur in der Mitte der grösseren Geschwulst findet sich noch ein kleiner Knochensplitter vor. Ausserdem zeigt sich auch auf der anderen Brustseite um die Mitte der 12ten Rippe eine analoge Geschwulst von der Grösse eines Taubeneis, welche lediglich nur den Knochen organisch verändert hatte und den Beweis lieferte, dass die Entartung primär von den Knochen ausging. Dafür sprachen auch die pathologisch-anatomischen Erscheinungen des Schenkelbeins; alle umgebenden Weichtheile sind in eine homogene speckige Masse verwandelt, in deren Mitte der Schenkelhals besonders an der Stelle der beiden Tubera ganz resorbirt ist und es bedurfte daher früher nur einer leichten Bewegung, um die vollständige Trennung dieses Knochens herbeizuführen. Zwischen den beiden Enden des resorbirten Knochens besteht ein hohler, mit kleinen Knochensplittern angefüllter Raum. Das Periosteum ist weit über die entartete Stelle hinaus dunkel geröthet und aufgelockert.

Chopart'scher Schnitt.

Einem Knaben von 11 Jahren war durch einen schwer beladenen Wagen der vordere Theil des Fusses in der Weise abgedrückt worden, dass beiläufig nur die Hälfte der Mittelfussknochen zurückblieb und diese der Bedeckungshaut verlustig blieben — eine Verletzung, bei welcher die sofortige Exarticulation nach Chopart gewiss von dem besten Erfolge gekrönt worden wäre, was leider nicht geschah. Drei Jahre lang wurden vergebliche Versuche gemacht, die granulirende, aller Haut beraubten Fläche zur Heilung zu führen und endlich dem Kranken der Rath ertheilt, in dem hiesigen Krankenhause Hilfe zu suchen. Er wurde den 6. Mai in die Anstalt aufgenommen.

Der Rest der Mittelfussknochen war von einer granulirenden, geschwürigen, wenig eiternden Fläche bedeckt, an welche die durch den Naturheilprocess bewirkte, ziemlich breite Narbe, sich anschloss. Die bei dem Chopart'schen Schnitte in Frage kommende Gelenkverbindung war, wie die Untersuchung erwiess, frei, der noch vorhandene Theil des Fusses und das Fussgelenk aber beträchtlich angeschwollen und bei dem Drucke schmerzhaft, was aber wohl mehr dem andauernden Gebrauche des Gliedes (der Kranke lief immer damit umher) und der versäumten Reinlichkeit zugeschrieben werden konnte. Desshalb sollte erst nach mehrtägiger Ruhe im Bette und Anwendung von erweichenden Fomenten die Frage entschieden werden, ob hier die Amputation des Unterschenkels oder trotz dem Mangel an Haut zur Bedeckung der Wunde die Exarticulation nach Chopart vorzuziehen sein dürfte. Schon nach wenigen Tagen hatte sich die Anschwellung des Fussgelenkes verloren und im Hinblick auf die von jeglicher Dyskrasie freie Constitution des Kranken, sein jugendliches Alter, die Möglichkeit, doch so viele Weichtheile, namentlich Haut ersparen zu können, dass ein grosser Theil der Operationswunde bedeckt werden konnte etc., wurde dem Chopart'schen Schnitte der Vorzug eingeräumt, der jedenfalls mit geringerer Gefahr verknüpft war und dem jungen Kranken für die Folge unzweifelhaft grössere Vortheile als die Amputation gewähren musste.

Den 17. Mai wurde die Operation mit der Cautel, dass alle disponible Haut möglichst erhalten wurde, verrichtet, wesshalb denn auch ein, wenn auch kleiner Theil der Narbe, benutzt werden musste, obgleich zu erwarten stand, dass diese durch

brandige Zerstörung theilweise verloren gehen könnte. So gelang nicht ohne Schwierigkeit die Bildung zweier Lappen von ungleicher Form aber doch solcher Grösse, dass beinahe ²/₃ der Wunde damit bedeckt werden konnten. Um wo möglich einen Theil der Wunde durch prima intentio zu heilen, wurden blutige Hefte und ein die Vereinigung unterstützender Verband angelegt, eine zu starke Reaction durch kalte Umschläge abzuhalten gesucht. Besondere Zufälle traten nicht ein. Bei der Abnahme des ersten Verbandes war ein Theil der narbigen Bedeckungshaut auf dem Fussrücken brandig und dadurch die Wunde etwas breiter geworden, aber eine gute Eiterung schon im Gange, wesshalb die nun doch überflüssige Nähte entfernt und ein milder Salbenverband bestellt werden konnte. Unter abwechselnder Anwendung von Ceratverbänden, Cataplasmen, Fomentationen mit Kamillenaufguss, besonders aber einer immer stärkeren Höllenstein-Auflösung, interkurrrirenden Cauterisationen mit lapis infernalis etc., näherten sich unter Verdichtung und Rückbildung der Granulationen in Zellstoff die Wundränder bis zu dem Grade, dass die eiternde Fläche nur noch die Grösse eines Viergroschen-Stücks hatte. Da im Verlaufe der Kur die Ferse etwas zurückwich, auch die Achilessehne sich gespannt anfühlte und durch diese Contraction der Wadenmuskeln und Retraction der Ferse fortwährend eine Zerrung an dem unteren Lappen unterhalten zu werden schien, welche höchst wahrscheinlich die weitere Heilung der Wunde verzögerte, vielleicht ganz unmöglich machte, so wurde der Tendo Achillis subcutan durchschnitten, die Extremität bis zum Kniegelenk eingewickelt und auf einer geraden concaven Pappschiene so befestigt, dass nun die Ferse nach vorn und aufwärts getrieben war. Die beabsichtigte Wirkung wurde erreicht; mit dem Aufhören der Retraction der Ferse verkleinerte sich die Wunde rasch um mehr als die Hälfte, immer blieb aber noch eine kleine rundliche Stelle offen; nach unerlaubtem Gehversuche und besonders auf Cauterisationen mit Höllenstein, vergrösserte sich dieselbe immer, wurde dann wieder kleiner, konnte aber nie ganz zur Vernarbung gebracht werden. Desshalb wurde in jüngster Zeit, um die Spannung in der umliegenden Bedeckungshaut zu heben und dadurch die Heilung zu erleichtern, oberhalb des Fussgelenks eine 1½ Zoll breite halbmondförmige, mit der Convexität gegen den Fuss gerichteten Incision durch die Haut bis in das unterliegende Zell-

gewebe gesetzt, welche bald stark klaffte und durch Verband mit milden Salben an zu schneller Vernarbung gehindert wurde. Nun erfolgte die Heilung des Rests der Operationswunde und der Kranke bleibt nur noch in der Anstalt, bis der nur noch kleine Theil der späteren Schnittwunde ebenfalls geschlossen ist. Wie frühere Gehversuche dargethan haben, erfreut sich der Kranke eines ganz sicheren Ganges.

Ausrottung eines bösartigen Nasenpolypen.

Bösartige Polypen der Nase erlangen gewöhnlich durch partielles Ausschneiden und Ausziehen, nach Aezungen etc. eine noch grössere Tendenz zur Wucherung und Zerstörung der benachbarten Theile und das letzte, wenn gleich zweifelhafte Mittel zur Heilung, bleibt die totale Exstirpation mit dem Messer, in so fern die Beschaffenheit der die Geschwulst bedeckenden Haut, der Sitz und die Ausdehnung des Uebels, die Constitution des Kranken etc. nicht geradezu jeden operativen Eingriff contraindiciren. Ein solcher Fall lag unserer Beobachtung vor.

Eine sonst gesunde und kräftige Frau von 46 Jahren war schon drei Jahre mit einem Nasenpolypen behaftet, welcher erst mit dem Aufhören der monatlichen Reinigung einen bösartigen Charakter gewann, nämlich schnell an Umfang zunahm, der Sitz lancinirender Schmerzen wurde, zu wiederholten Blutungen Anlass gab, auf chirurgische Hilfe, wie theilweise Extraction und Excision mit der Scheere, Cauterisation mit lapis causticus etc. nur um so zerstörender und rascher wieder auftrat, wesshalb denn die Kranke auf den Rath ihres Arztes hin sich in die chirurgische Klinik begab, um da von dem lästigen Uebel befreit zu werden. Die polypöse Excrescenz sass in der linken Nasenhöhle, erstreckte sich von den Choanen bis zu dem Nasenloche heraus, hatte die linke Hälfte um das Dreifache ausgedehnt, war mit der Bedeckungshaut ganz innig verwachsen, bei der Berührung schmerzhaft und leicht blutend. Die Geschwulst fühlte sich weich an, war dunkelroth gefärbt, sehr gefässreich und das Venensystem der sie bedeckenden Haut stark entwickelt, die Haut selbst aber nicht entartet, nachbarliche Drüsen nicht geschwollen. Eine mit der Knopfsonde vorgenommene Untersuchung ergab, dass die Geschwulst von dem hinteren Theil der Nasenhöhle und zwar der Schleimhaut des Nasenflügels ihren Ursprung nahm, die Nasenscheidewand aber nicht zerstört hatte und nicht einmal, jedenfalls nach vorn nicht, mit dieser verwachsen war.

Die Kiefer und Stirnhöhle schienen frei zu sein; das Allgemeinbefinden und Aussehen der Kranken war gut. Dass man es hier mit einem bösartigen Polypen zu thun hatte, war unbestreitbar, wohl aber blieb es zweifelhaft, ob das Uebel erst durch unpassende Kunsthülfe diese Bösartigkeit erlangt hatte oder ob dasselbe gleich von Anfang an als weicher Krebs (Fungus medullaris) aufgetreten war. Im letzteren Falle wäre jegliche Operation als unzulässig zu betrachten gewesen. Es wurde desshalb ein Stückchen aus der Geschwulst ausgeschnitten und mikroskopisch untersucht. Die von J. Müller als karakteristisch für den Markschwamm bezeichneten geschwänzten Körperchen konnten nicht aufgefunden werden. Ohne nun gerade unbedingt dieser Angabe zu vertrauen, wurde besonders wegen der nicht getrübten consitutionellen Verhältnisse der Kranken die Idee an das Vorhandensein eines Markschwamms verdrängt und die Geschwulst als eine zwar bösartige, aber doch einen Heilversuch rechtfertigende erachtet, zumal der Nasenflügel nicht mit in die Entartung hineingezogen war und also erhalten werden konnte. Die Prognose blieb immerhin höchst zweifelhaft. Den 19. November 1842 wurde die Operation in folgender Weise ausgeführt:

Von der Nasenwurzel wurde etwas zur Seite des Nasenrückens ein Längenschnitt nach unten geführt und so die Nase bis auf die Geschwulst gespalten, dann der Nasenflügel von dieser vorsichtig lospräparirt und so die ganze krankhafte Masse blossgelegt, was wegen den an einzelnen Stellen stark ausgedehnten, verdünnten und mit der Geschwulst fest verwachsenen Haut mit nicht geringen Schwierigkeiten zu bewerkstelligen war. Nun konnte der Polyp theils mit dem Messer, theils mit der Scheere hinweggenommen werden. Hiebei ergab sich, dass derselbe sich ziemlich hoch nach aufwärts erstreckte und zum Theil das Os vomer zerstört hatte. Alles Entartete wurde sorgfältig entfernt und der Sicherheit halber noch das glühende Eisen in dem oberen Wundwinkel nachdrücklich applicirt. Der zur Seite umgeklappte Nasenflügel wurde nun mit zahlreichen Knopfnähten an seine frühere Stelle geheftet, ein leichter Verband bestellt und durch kalte Umschläge die Reaction in mässigen Schranken gehalten, so dass schon am vierten Tage nach Entfernung der Hefte die Wunde bis auf eine kleine Stelle durch schnelle Vereinigung geheilt war. Von der Innenfläche der Nase stellte sich eine reichliche, gutartige Eiterung ein. Diese verminderte sich

mit jedem Tage, die ausgedehnte und verdünnte Bedeckungshaut schrumpfte immer mehr zusammen und schon in der fünften Woche nach der Operation hatte der eitrige Ausfluss aus der Nase ganz aufgehört und der linke Nasenflügel eine ganz normale, dem rechten entsprechende Form angenommen, so dass die vorherige Difformität glänzend beseitigt war. Nur an der kleinen Stelle, welche nicht durch prima intentio geheilt war, hatte sich durch Gangräneszenz eines sehr verdünnten Hautstückes eine fistulöse Oeffnung von der Grösse eines Groschen gebildet, die noch zur Verschliessung gebracht werden sollte. Die verschiedensten Heilversuche scheiterten an diesem rebellischen Loche. Abwechselnd wurden den Granulations- und Vernarbungsprocess befördernde Salben, Linimente und Balsame, Opium und Kantharidentinctur, Cauterisationen mit einem glühenden Drahte im Umfang der fistulösen Oeffnung, mit Höllenstein, selbst die Transplantation und Aufheftung eines dem Nasenrücken entlehnten, länglich viereckigen Hautlappens in Anwendung gebracht. Hiedurch war so viel gewonnen, dass die Fistelöffnung nur noch die Grösse eines Stecknadelskopfes hatte, aber doch nicht völlig obliterirt, sondern von einer kleinen Borke bedeckt und scheinbar geschlossen war. Die Kranke verliess hocherfreut über die ihr gewordene Hülfe den 26. Merz 1843 die Anstalt. Leider war die Heilung nicht angedauert, dann begann die Excrescenz wieder zu wachsen, und hatte jetzt eine noch beträchtlichere Grösse erreicht, auch die nachbarliche Lippen und Wangenhaut schon theilweise ergriffen, öfters zu profusen Blutungen Anlass gegeben und war also jetzt ausser dem Bereiche der Kunst, so dass nur ein palliatives Verfahren angerathen werden konnte.

Operation des Krampfaderbruchs nach dem Verfahren von Breschet.

Ein 17jähriger Bursche, welcher an bedeutender Varicocele auf der linken Seite litt, wurde nach dem Verfahren von Breschet operirt. Es gelang ohne Schwierigkeit, das Vas deferens zu isoliren und alle erweiterten Venen in die Klammern zu bringen. Besondere Zufälle traten nicht auf. Auf den Rath eines Arztes hin sollten die Compressionspincetten nur bis zum 5. oder 6. Tage liegen bleiben, weil diese kurze Zeit nach seinen Erfahrungen zur Anfachung einer die Heilung sichernden adhäsiven Entzündung der Venen genüge. Da nun ein so günstiges Resultat sehr erwünscht sein musste, zumal noch einer-

seits die Kurzeit bedeutend abgekürzt und andererseits die mit dem längeren Liegenbleiben und namentlich dem späteren Herausnehmen der Klammern immer verbundenen, nicht geringen Beschwerden ganz wegfallen würden, glaubten wir dieses modificirte Verfahren prüfen zu müssen. Nachdem daher der phlogistische Process tiefgreifend genug gewirkt zu haben schien, wurden den 6. Tag die Pincetten mit Leichtigkeit und wenigen Schmerzen entfernt und die Entzündungsgeschwulst durch Ruhe, Cataplasmen etc. beseitigt. Man fühlte deutlich die stark angeschwollenen, in harte Stränge umgewandelten Venen, in denen wirklich die Circulation aufgehört hatte. Aber mit jedem Tage wurde das in den Venenkanal abgelagerte plastische Exsudat auf dem Wege der Resorbtion mehr verringert und der venöse Kreislauf hatte sich zum Theil wieder eingestellt. Der Kranke verliess 4 Wochen nach der Operation gebessert das Hospital, aber bei einer später von mir vorgenommenen Untersuchung war das Uebel zu seinem früheren Grade zurückgekehrt. Offenbar genügen so wenige Tage nicht, um den zur bleibenden Obliteration der Venen erforderlichen Entzündungsprocess mit den Klammern herbeizuführen, und es erscheint desshalb gerathen, die Operation nach den von Breschet aufgestellten Regeln zu verrichten, wenn anders die Radikalheilung gesichert sein soll.

Beseitigung einer Teleangiectasie an der Nase durch kleine Setons und nachherige Excision eines keilförmigen Stückes.

Bei einem zweijährigen Mädchen erstreckte sich eine umfangreiche Teleangiectasie längs der linken Seite der Nase herab gegen die Wange hin. Durch anderwärts geschehene Heilversuche war die Geschwulst in etwas verkleinert worden. Da der Sitz, der beträchtliche Umfang und Gefässreichthum der Neubildung die Excision nicht erlaubten, wurden kleine Setons nach verschiedenen Richtungen durch dieselbe gezogen und über 14 Tage liegen gelassen. Hiedurch entstand abermals eine Verkleinerung der Geschwulst und was noch wichtiger war, eine Verminderung der Capillargefässe, eine merkliche Verdichtung des angiectasischen Gewebes, so dass nun an eine partielle Excision ohne Gefahr von bedeutender Blutung gedacht werden konnte. Nachdem durch die Basis der Geschwulst drei lange Nadeln geführt worden waren, wurde ein keilförmiges Stück ausgeschnitten und die wenig blutende Wunde mit der um-

schlungenen Naht, welche leicht um die schon liegenden Stifte angelegt werden konnte, vereinigt. Durch die Operation und die nachfolgende Eiterung war die Geschwulst so klein geworden, dass nur noch eine geringe Difformität zurückblieb, die durch eine spätere Operation leicht zu heben sein dürfte. Die der Excision vorausgegangenen Encheiresen hatten den grossen Nutzen, dass die vorher blutgefässreiche, schwammige Masse nun eine compacte, stellenweise fast knorplige Textur gewonnen hatte, die meisten Gefässe obliterirt waren und die Operation von einer nur geringfügigen Blutung begleitet war.

Excision eines 1 ½ Jahre in der Fußsohle steckenden Feilenstücks.

Der Kranke war schon früher einmal wegen entzündlicher Anschwellung des Fusses in die chirurgische Klinik aufgenommen worden. Nach seiner Angabe hatte er vor einem Vierteljahre zufällig bei einem Sprunge auf den Boden in eine Feile tretend, eine Verletzung der Planta pedis, unmittelbar darauf aber fast keine Zufälle erlitten, und erst jetzt empfand er bei dem Auftreten mit dem etwas geschwollenen Fusse lebhafte Schmerzen an einer Stelle der Fusssohle. Ob damals ein fremder Körper eingedrungen und etwa an der Feile, auf welche er getreten war, nachher ein Stück gefehlt habe, wusste er nicht anzugeben. Bei der Untersuchung des Fusses war ein Punct der planta pedis bei der Berührung besonders schmerzhaft und hier auch eine strangartige Härte zu fühlen, so dass der Verdacht von der Anwesenheit eines fremden Körpers sehr begründet erschien. Nach dem Verschwinden der entzündlichen Erscheinungen sollte ein Explorationseinschnitt gemacht und der vermuthete fremde Körper entfernt werden. Durch ruhige Lage und Cataplasmen war bald der entzündliche Zustand gehoben. Zuerst wurde ein 1 ½ Zoll langer Längenschnitt in die Fusssohle bis unter die Aponeurose geführt, und weil nun eine genaue Untersuchung in der Tiefe der Wunde noch nicht möglich war, darauf ein eben so langer Querschnitt gesetzt, der fremde Körper aber vergeblich gesucht. Die Wunde heilte schnell, die Schmerzen beim Auftreten hatten sich fast ganz verloren und es war mehr als wahrscheinlich, dass kein fremder Körper vorhanden, sondern die schmerzhafte Empfindung und Härte in der Fussohle durch eine Spannung der durch die vorausgegangene Entzündung verdickten Aponeurose bedingt gewesen und durch die nun gemachten Einschnitte gehoben worden sei. Der Kranke

wurde aus dem Hospital entlassen und konnte sich ganz gut der Extremität bedienen. Ein halbes Jahr später erschien er wieder, weil eine den Gebrauch des Fusses hindernde, besonders beim Auftreten schmerzhafte Anschwellung sich seit einigen Tagen eingestellt hatte. Die Untersuchung lieferte die gleichen Resultate, wie früher, und es musste abermals der Verdacht eines doch vorhandenen fremden Körpers erwachen. Bei entsprechender Behandlung minderte sich schnell die Entzündung, und es bildete sich in der Mitte der Fusssohle ein kleiner Abscess, der in wenigen Tagen von selbst aufbrach und eine neu eingeführte Sonde stiess sogleich auf einen harten, helltönenden, in der Tiefe gelagerten Körper. Es wurde sofort eine 2 Zoll lange Incision gesetzt und ein 2 Zoll langes, vorn spitzes Feilenstück zwischen dem 1. und 2. Mittelfussknochen entdeckt und mit der Kornzange ausgezogen. Dieses hatte also über ein Jahr ohne besondere Zufälle in der Fusssohle verweilt und war einer früheren sorgfältigen Untersuchung entgangen.

Widernatürliches Gelenk an dem Mittelhandknochen des Daumens.

Diese rücksichtlich des Sitzes gewiss seltene Pseudarthrose betraf einen Goldarbeiter, welcher wegen Entzündung der Sehnenscheiden in der Klinik verpflegt und bei dem diese veraltete Knochentrennung in der Nähe des hintern Gelenkendes des Mittelhandknochens entdeckt wurde. Hier bemerkte man deutlich abnorme Beweglichkeit, Crepitation, und der Kranke empfand bei den Bewegungen des Daumens Schmerzen; er klagte über grosse Kraftlosigkeit und Unsicherheit bei dem Gebrauche dieses Fingers, wodurch ihm seine Profession sehr erschwert wurde. Ausserdem war die erste Phalanx des Daumens theilweise aus der Verbindung mit dem vordern Gelenkende des Mittelhandknochens gewichen und dadurch ersterer nach verschiedenen Richtungen ausserordentlich beweglich geworden. Offenbar hatte hier eine vollständige Zerreissung des Kapselbandes stattgefunden. Der Kranke war auf einer Treppe ausgegleitet und mit dem Daumen auf eine Kante gefallen, worauf der Daumen in grösster Abduction befangen blieb und von selbst nicht mehr seine normale Stellung annahm, sondern erst durch einen Zug mit der andern Hand eingerichtet werden konnte. Eine entsprechend chirurgische Hülfe wurde verabsäumt und

so zur Entwicklung der jetzigen Difformität Anlass gegeben. Von einem Kurverfahren gegen die Pseudarthrose wollte Patient nichts wissen!

Amputationen.

Im Ganzen wurden 8 Amputationen vollführt; hievon betrafen 6 den Unterschenkel, 2 den Oberschenkel; von diesen verliefen 2 tödtlich, eine Amputatio cruris unter den Erscheinungen des Typhus traumaticus und eine Amputatio femoris, welche mehr aus Mitleid und als das einzig mögliche Mittel zur Lebensrettung bei einem schon weit heruntergekommenen Jungen versucht werden musste und den Tod durch Febris hectica zur Folge hatte. Bei den Amputationen des Unterschenkels wurde dreimal der Cirkelschnitt, einmal der gewöhnliche Lappenschnitt und zweimal der nach Langenbeck gewählt, die amputatio femoris aber einmal mit dem Cirkelschnitt und einmal mit dem Lappenschnitt nach Langenbeck verrichtet.

Bei sehr abgemagerten Extremitäten mit schlaffer Haut, geringer und dabei welker Muskulatur wurde der Cirkelschnitt, unter entgegengesetzten Verhältnissen aber der Lappenschnitt nach Langenbeck vorgezogen. Als Vorzüge des letztern ergeben sich:

1) Die Amputation kann mit grösster Sicherheit und doch schneller als nach irgend einem andern Verfahren verrichtet und hiedurch die Schmerzhaftigkeit abgekürzt und verringert werden.

2) Man gewinnt zwei gleichförmig gebildete und zur Bedeckung der Wunde gehörig grosse Lappen, so dass die Vereinigung ohne alle Schwierigkeit bewerkstelligt werden kann. Die Lappen legen sich gleichsam von selbst an einander, während bei dem gewöhnlichen Lappenschnitt der untere grössere immer stark gegen den obern kleinern angezogen und befestigt werden muss, was ohne grosse Beschwerden für den Kranken, namentlich bei der Erneurung der Verbände, nicht geschehen kann.

3) Bei dem gewöhnlichen Lappenschnitt vereinigen sich die beiden Lappen auf oder unmittelbar vor der obern Partie der tibia und es geschieht bei noch so kunstgerecht ausgeführter Operation nicht selten, dass der untere muskulöse Lappen sich zu stark senkt oder dass ein Theil des obern manchmal sehr dünnen Hautlappens brandig abstirbt, worauf dann immer die tibia mehr oder weniger blosgelegt und Exfoliation in Aussicht gestellt ist. Beim Langenbeck'schen Schnitte aber wird der untere Lappen minder muskelreich, nicht so schwer, und wenn

man die Vorsicht braucht, auch den obern etwas grösser als gewöhnlich zu schneiden und ihm eine convexe Form gibt, dann legen sich die Lappen an der Mitte der durchsägten Tibia an einander, und die Knochenenden können hinreichend und ganz leicht mit Weichtheilen bedeckt, die Wunde gleichmässig geschlossen werden.

4) Die Wunde verkleinert sich schneller und die Heilung erfolgt in kürzerer Zeit, weil die Lappenränder wegen der Schnittführung mit einem schief gegen die Haut gerichteten Messer dünner werden und so in grösserer Ausdehnung Haut an Haut zu liegen kommt; daher denn auch immer ein Theil der Wunde durch prima intentio heilt.

5) Die Bestellung des Verbandes ist sehr leicht und erregt wenig Schmerzen.

6) Man erhält einen schönen, zur Anlage eines künstlichen Gliedes ganz geeigneten Stumpf.

Bei den meisten Amputationswunden wurden blutige Hefte angelegt und die Reunio per primam intentionem beabsichtigt, desshalb auch immer ein gleichmässig die Wände vereinigender und deckender Verband bestellt. Nachblutung trat bei keinem Amputirten ein, weil jedes noch so kleine spritzende Gefäss unterbunden oder torquirt worden war.

Bei 6 Kranken musste wegen mehr oder minder lang bestehenden Organisationsveränderungen der Knochen (meist Caries) zur Absetzung geschritten werden. Zweimal war die Amputation des Unterschenkels durch ausgebreitete und keine Heilung zulassende atonische Fussgeschwüre gefordert. Wenn solche Geschwüre eine grosse Ausdehnung gewonnen haben, sich namentlich fast auf die ganze Circumferenz des Gliedes erstrecken, der unterhalb des Geschwüres gelegene Theil ödematös oder callös angeschwollen ist, das Geschwür schon zu wiederholten Malen zur Heilung gebracht worden, aber in kurzer Zeit wieder zum Vorschein gekommen war, die Verhältnisse des Kranken die nöthige Schonung des Gliedes unmöglich machen (was bei der Häufigkeit dieses Uebels bei der ärmeren arbeitenden Volksklasse leider gewöhnlich der Fall ist), dann ist die Absetzung des Gliedes gerechtfertigt. Denn im günstigsten Falle bringt man solche Geschwüre nach Monate lang fortgesetzter Behandlung endlich zur Vernarbung, aber die Narbe bricht in kurzer Frist wieder auf und schnell hat das Geschwür seine frühere Grösse wieder. Oder aber bei weil

gediehenem Uebel erfolgt nur theilweise die Heilung. Die das Geschwür umgebende Haut ist organisch so verändert, so dünn und mit dem unterliegenden Knochen, auf dem man während des Lebens und besonders nach vorgenommener Maceration kleine stalactitenartige Exostosen in grosser Anzahl vorfindet, so innig verwachsen, dass sie nicht genügend durch die sich verdichtenden Granulationen von beiden Seiten angezogen werden kann, und eine zu ausgedehnte und dünne Narbe entsteht. Hier schreitet die Heilung nur bis auf einen gewissen Grad vorwärts, alle weiteren Bemühungen bleiben fruchtlos und ein Theil des Geschwürs bleibt offen. Ueberlässt sich der Kranke den geringfügigsten Bewegungen und Anstrengungen, dann ist in wenigen Tagen die mühsam zu Stand gebrachte Narbe depascirt. Ja wenn solche ausgebreitete Fussgeschwüre sich lange selbst überlassen werden, nicht die erforderliche Reinlichkeit beobachtet, das Glied fortdauernd angestrengt, der Erkältung und Durchnässung ausgesetzt oder mit reizenden Salben und Pflastern behandelt wird etc., dann erfolgt, abgesehen von andern schlimmen Complicationen, zuweilen die spontane Amputation des Gliedes, d. h. das immer tiefer eindringende und um den ganzen Unterschenkel gehende Geschwür bringt die Ernährungsgefässe für den unter ihm gelegenen Theil zur Verschliessung und erfolgt brandige Abstossung. Diesen seltenen Ausgang sah ich vor 2 Jahren bei einem Manne, welcher mit dem von der Vis naturae medicatrix gebildeten Stumpfe in die chirurgische Klinik kam und wegen stark vorstehenden und mit Granulationen überdeckten Knochen amputirt werden musste.

Es ist daher gerathen, in den näher bezeichneten Fällen die Amputation und zwar frühzeitig zu verrichten, weil die Geschwüre sich bei längerem Zuwarten immer mehr gegen das Kniegelenk hin ausbreiten und man also höher oben amputiren muss, oder selbst der günstige Zeitpunkt für die Amputation des Unterschenkels verloren gehen kann.

Operationen des Lippenkrebses.

Die Degeneration betraf in dem einen Falle vorzugsweise die Mitte der Unterlippe und erstreckte sich fast bis zu dem Kinn, konnte somit leicht mit einem V förmigen Schnitte umgangen und die so gesetzte Wunde mit der umschlungenen Naht vereinigt werden. Die Heilung war in 8 Tagen erreicht. Wie nach vielen derartigen Operationen, so war auch hier die Phy-

siognomie, des Kranken nicht allein durch die Entfernung der krebsigen Theile, sondern besonders durch die erfolgte Verkleinerung des Mundes bedeutend verschönert worden.

In einem zweiten Falle beschränkte sich der Krebs auf den rosigen Lippenrand und wurde desshalb mit dem Messer durch einen Bogenschnitt abgetragen. Auch hier erfolgte die Heilung rasch und ohne erhebliche Entstellung zurückzulassen. Der anfänglich bedeutende Substanzverlust gleicht sich durch den Granulationsprocess so aus, dass die lineäre Narbe mit dem noch stehen gebliebenen gesunden Lippenrande in gleiche Höhe kommt und die Mundspalte vollkommen geschlossen werden kann.

Bei einem dritten Kranken war durch Lepra universalis und ein fressendes Geschwür die Unterlippe bis zu den Commissuren und nach abwärts beinahe bis zu dem Kinne zerstört worden. Die Dyscrasie wich einer energischen allgemeinen Behandlung, worauf dann das Geschwür sich allmählig reinigte und von der nun gut eiternden Fläche üppige Granulationen emporwuchsen. Der vorher beträchtliche Substanzverlust, welcher eine Mund- und Lippenbildung in Aussicht stellte, wurde so ersetzt, dass die Unterlippe doch bis an das Zahnfleisch reichte, aber an weiterem Aufwärtstreten durch eine feste, narbige Verbindung mit dem ebenfalls granulirenden Zahnfleische gehindert wurde. Die Abtragung des hypertrophischen Zahnfleisches und ergiebige Lostrennung der festgewachsenen Unterlippe von dem Unterkiefer genügten, um die Entstellung fast ganz zu beseitigen.

Excision eines os penis.

H. W., 49 Jahre alt, von Profession ein Kammmacher, bemerkte seit ³/₄ Jahren eine harte Anschwellung an der Wurzel des Penis, welche allmählig an Umfang zugenommen hatte und erst in der letzten Zeit, besonders bei erigirtem Gliede, von schmerzhaftem Spannen, nie aber von erschwerter Urinausleerung begleitet war. Den Anlass zu dieser Organisationsveränderung schreibt der Kranke einem auf den hintern Theil des Gliedes erlittenen Stosse mit einer 60 Pfund schweren Eisenstange, welche die Kammmacher den Schlüssel nennen, zu. Darauf wurde das Glied ganz blau und erst etwa ein Vierteljahr später begann die Krankheit ohne besondere Beschwerden. Bei näherer Untersuchung zeigte sich unter der normalen und ganz verschiebbaren Bedeckungshaut eine beim Befühlen zum Theil knorplige, in der Mitte aber knöcherne Anschwellung von vier-

eckiger Form, 1¼ Zoll Länge und gleicher Breite, welche die Corpora cavernosa gleichmässig umgab und mit der Tunica albuginea innig verwachsen zu sein schien; nur die seitlichen Ränder konnten in etwas von den nachbarlichen Weichtheilen erhoben und mit den Fingern umgangen werden. Die Platte entsprach ganz der Form des Gliedes; die concave Fläche umschloss die Albuginea, die convexe war durch laxes Zellengewebe mit der Bedeckungshaut verbunden; das Ganze sass wie ein englischer Sattel auf der Wurzel des Penis. Von dieser Hauptplatte gingen aber ganz deutlich noch minder harte, knorplige Fortsätze namentlich von dem nach links gerichteten Rande nach verschiedenen Richtungen hin. Der hintere Theil des Penis war durch die Geschwulst nach aufwärts getrieben und bei der Erection bildete das Glied einen mit der Concavität nach oben gerichteten Halbkreis, wobei die Eichel nach links hin gebogen war.

Die Geschwulst wurde als ein dem Exercierknochen analoges knöchernes Concrement diagnosticirt und dem Wunsche des Patienten gemäss die Ausschälung vorgenommen. Die Bedeckungshaut wurde in eine transverselle Falte erhoben und diese mit einem Messerzuge der Länge nach so eingeschnitten, dass die Enden des Schnittes über den Längsdurchmesser der Knochenplatte etwas hinausragten und um die darüber befindlichen Gefässe des Penis nicht zu verletzen, der Schnitt nicht in der Mitte, sondern mehr gegen die linke Seite zu geführt. So war die Haut bis auf das unterliegende Zellgewebe getrennt und die Gefässe blosgelegt, welche durch eine feine Dissection in erforderlicher Strecke isolirt und von einem Gehülfen vor der Schneide des Messers geschützt werden konnte. Mit wiederholten Messerzügen wurde das Zellgewebe bis auf die Convexität der Knochenplatte getrennt und indem man sich genau an diese hielt, endlich die Enucleation so weit gebracht, dass der linke seitliche Rand zum Vorschein kam und umgangen werden konnte, und jetzt die Lostrennung der concaven Fläche von der fest damit verwachsenen Albuginea möglich wurde: die Dissection wurde dadurch wesentlich erleichtert, dass der einmal freigewordene Rand mit einer Pincette gefasst und von der unterliegenden Scheide der Corpora cavernosa möglichst abgezogen wurde. So war mühevoll die eine und auf gleiche Weise die andere Hälfte ausgeschält und die gänzliche Exstirpation des Knochenstücks ohne Verletzung der Gefässe auf den Rücken des penis gelungen.

Eine sorgfältige Untersuchung ergab, dass nichts von der Neubildung zurückgeblieben war. Die Wunde wurde mit der Knopfnaht vereinigt, ein passender Verband bestellt und kalte Umschläge angeordnet. Ohne die geringsten Zufälle erfolgte in drei Wochen die Vereinigung durch secunda intentio und der Kranke konnte geheilt entlassen werden.

Das ausgeschnittene Stück verhielt sich ganz so, wie vor der Operation bestimmt war. Die seitlichen Ränder und ihre Fortsätze sind knorplig, der mittlere Theil aber knöchern und es befinden sich an verschiedenen Stellen halbmond- und eiförmige Oeffnungen, welche nur mit dünner Knorpelmasse erfüllt und von der Knochensubstanz umgeben sind; solcher Oeffnungen sind 6 vorhanden. Die Dicke der Platte beträgt beinahe eine Linie. Die von meinem Freunde Prosector Dr. Kobelt angestellte mikroskopische Untersuchung lieferte folgendes, von ihm mir mitgetheilte Resultat: „Feine durchsichtige Blättchen des Concrementes zeigten sich von zahlreichen kleinen, theils kreisrunden, theils ovalen Oeffnungen, das heisst von quer oder schief durchschnittenen Markkanälchen durchbrochen, um welche concentrische Ringe verliefen. Zwischen diesen lagen in ziemlich regelmässigen Abständen dunkle, längliche Körperchen, deren Längendurchmesser dem Zuge der Linien folgten. Diese dunkeln Puncte erwiesen sich bei stärkerer Vergrösserung vollkommen als spindel- oder eiförmige Knochenkörperchen, von deren Umfang nach allen Richtungen hin zarte, mehr oder minder verzweigte Kalkkanälchen ausstrahlten und zum Theil mit denen der benachbarten Körperchen zusammenflossen. Es fanden sich somit alle elementaren Bestandtheile des Knochengewebes vor, deren Grössenverhältnisse sogar mit denen des normalen Knochens zusammentrafen. Ich nehme daher keinen Anstand, diess Neugebilde für wahre Knochensubstanz zu erklären. Die knorpelartigen Ränder zeigten dagegen nicht das Gefüge der Cartilago vera, sondern der Cart. fibrosa."

Vor Kurzem habe ich den Operirten wieder gesehen. Auf der rechten Seite des Penis nach unten zu hat sich abermals ein knöchernes Concrement, und auf der anderen Seite eine knorplige Masse von der Grösse einer Bohne gebildet. Nach der Angabe des Mannes kommt das Glied zwar in Erection, jedoch nicht wie früher, und wenn gleich die Wollustempfindung vollständig vorhanden ist, so fehlt doch dem Penis theilweise der zur bequemen Ausführung des Coitus nöthige Stützpunkt an der

Wurzel, so dass er hinten zu beweglich wird. Daher denn auch der Kranke vermeint die Begattung nicht gehörig, jedenfalls nur schwer vollziehen zu können. Vielleicht kömmts aber nur auf eine Probe an, um seine Befürchtung zu verscheuchen.

Zwei Beobachtungen über die Zerreißung der Harnröhre.

Erfahrungen über Zerreissungen der Harnröhre sollten immer mitgetheilt werden, weil diese Verletzungen doch nicht so häufig beobachtet werden und jeder Fall meist besondere Eigenthümlichkeiten darbietet, nach denen das therapeutische Verfahren näher bestimmt werden muss. Wie verschieden gestalten sich nicht die Erscheinungen, der Verlauf, das prognostische Urtheil und der Heilplan je nach dem Sitze, der Ausdehnung, der Dauer der Verletzung, und den etwa schon vorhandenen Complicationen? desshalb wollen wir nicht unterlassen, zwei Fälle von Ruptur der Harnröhre anzuführen, zumal in jedem derselben erhebliche Modificationen der gewöhnlichen operativen Eingriffe durch besondere Umstände geboten waren und nur durch eine sorgfältige Nachbehandlung das Lumen des verengerten Harnröhrenkanales erhalten werden konnte.

Der erste Fall betrifft einen 40jährigen, früher ganz gesunden Bauernknecht, der vor 14 Tagen durch eine Wagendeichsel so heftig gegen die Dammgegend gestossen worden war, dass er sogleich Blut aus der Harnröhre verlor, nicht mehr uriniren konnte und eine Geschwulst im Damm bekam, welche von dem hinzugerufenen Arzte als Urinabscess erkannt wurde. Auf den Rath des Arztes hin begab sich der Kranke den 9. Merz 1842 in die chirurgische Klinik. Sein allgemeiner Zustand war nicht unbedenklich; lebhaftes Fieber, grosser Verfall der Kräfte, Mangel an Appetit und Schlaf, stark belegte und dabei trockene Zunge, urinöser Geruch aus dem Munde, Behinderung in der Urinausleerung u. s. w. deuteten auf bereits erfolgte Infection der Blutmasse durch resorbirten Harn. In der Dammgegend war eine deutlich fluctuirende Geschwulst (Urinabscess) zu bemerken; in diese wurde sogleich eine ergiebige Incision gemacht und so für freien Abfluss des stockenden Urins und Eiters gesorgt. Der Katheter konnte leicht in die Blase geführt und der zurückgehaltene und zersetzte Urin entleert werden. Mit dem in die Dammwunde eingeführten Finger wurde eine Zerreissung der Harnröhre in einer Strecke von 1½ Zoll erkannt, und es war nicht unwahrscheinlich, dass mehr als ⅔ der Circumferenz des Harn-

röhrenkanales eine Trennung erfahren hatten. Der Urin entleerte sich in eine beträchtliche Höhle, von der aus dann die Einleitung des Katheters in die Blase auf der Fingerspitze mit keinen Schwierigkeiten verbunden war. Durch die Spaltung des Urinabscesses und den durch Anwendung von Cataplasmen gewonnenen freien Abfluss des mit Eiter vermischten Urins durch die fistulöse Oeffnung im Damm, bei einer entsprechend antiphlogistischen, gelind solvirenden Behandlungsweise, war in kurzer Zeit der Zustand des Kranken so weit gebessert, dass die Erweiterung der in Folge der Vernarbung sich immer mehr verengernden Harnröhre mit ganz dünnen Kathetern von Zinn begonnen werden konnte. Die Erweiterungsmittel blieben ohne Beschwerde den ganzen Tag über liegen; es wurden immer dickere Katheter und zuletzt von 4½ Linie Durchmesser mit grösster Leichtigkeit ein- und ausgeführt. So wie aber der Katheter gegen das Ende der Kur nur einen Tag weggelassen wurde, war gleich wieder eine solche Verengerung an dem zerrissenen Theile der Harnröhre eingetreten, dass die zuletzt gebrauchte Nummer nicht mehr, sondern nur eine niedere eingeführt werden konnte. Der Kranke hatte in der Zwischenzeit selbst das Einlegen des Katheters erlernt und wurde den 21. Mai, als die Erweiterung des Harnröhrenkanales bis zum erforderlichen Grade gediehen war, mit dem Bedeuten entlassen, sich entweder selbst täglich mindestens einmal den Katheter zu appliciren oder desshalb einen Arzt anzusprechen, jedenfalls aber sich in einigen Wochen wieder zur Untersuchung einzufinden. Schon nach 6 Tagen erschien er wieder, weil weder er noch der Arzt den Katheter in die Blase zu führen vermochten. Die Untersuchung ergab wieder eine solche Verengerung, dass nur mit Mühe ein ganz dünner Zinnkatheter eingeleitet werden konnte. Es musste also die Harnröhre von Neuem erweitert werden, was auch in kurzer Zeit gelungen war. Um einer abermaligen Recidive vorzubeugen, wurde dem Kranken eine genaue, nach der anatomischen Beschaffenheit der Theile geformte silberne Röhre eingelegt und ihm der Rath ertheilt, dieselbe von Zeit zu Zeit zu reinigen, sonst aber immer zu tragen, wenn anders keine Zufälle hindernd, diesem Vorhaben entgegentreten würden. Der Versuch gelang wider Erwarten gut. Der Mann wird durch die in der Harnröhre befindliche und bis in die Blase reichende Röhre in keiner Weise belästigt und kann vollkommen seinen früheren anstrengenden Geschäften nachkom-

men. An die $2^1/_2$ Linien im Durchmesser haltende Röhre ist vorn eine mit Löchern versehene und die Befestigung erleichternde Platte angebracht. Die Röhre wird mit einem Stöpsel verschlossen, darf nicht weit über das Orificium urethrae externum vorstehen, auch nicht zu tief in die Blase gehen, indem sonst letztere beschädigt werden könnte. Um einem Stosse gegen die Röhre und dadurch Verletzung an der Harnröhre und der Blase vorzubeugen, trug der Kranke anfänglich eine nach aussen convex gebogene Pappdeckelschiene, welche von einem Schenkel zum andern herübergeht und den Penis in gehöriger Weise schützt, die ihm jetzt ganz entbehrlich geworden ist.

Der zweite Kranke, ein kräftiger Bauer von 30 Jahren, hatte vor sieben Monaten eine Zerreissung der Harnröhre in Folge eines Stosses auf den Damm erlitten und bisher keine entsprechend chirurgische Hilfe erhalten. Er wurde den 30. Juni 1843 in die chirurgische Klinik aufgenommen. An der Wurzel des Glieds und in der Dammgegend waren vier fistulöse Oeffnungen, aus denen sich fortwährend Harn mit Eiter vermischt, entleerte, während doch fast die Hälfte des Urins auf dem natürlichen Wege abfloss. Wegen der längeren Dauer des Uebels waren die Weichtheile im Umfange der fistulösen Oeffnungen fast knorpelartig verhärtet und die Bedeckungshaut durch den ausfliessenden Urin gereizt. Wiederholte Versuche, selbst die dünnsten Katheter einzuführen, um über den Sitz und die Ausdehnung der Zerreissung genaueren Aufschluss zu erhalten und die Richtung der Fistelgänge zu bestimmen, misslangen. Da aber der allgemeine Zustand des Kranken ganz befriedigend und dem Urin freier Abfluss geboten war, liess sich erwarten, dass bei gehörig örtlicher Behandlung der verhärteten Theile und durch nachherige Anwendung erweiternder Mittel allmälig der natürliche Weg für den Harn und der normale Durchmesser der Harnröhre wieder hergestellt werden könnte.

Desshalb wurden lauwarme Bäder, Cataplasmen auf die Dammgegend etc. in Gebrauch gezogen, für freie Leibesöffnung gesorgt und nach beseitigter Reizung und Verminderung der Callositäten Darmsaiten eingeführt, um anfänglich bis an und endlich durch die verengerte Stelle zu dringen. Weder damit noch mit Bougies, Zinn- und Silberkatheter konnte diess erreicht werden und so wurde denn nach etwa sechswöchentlichen fruchtlosen Versuchen die Operation der Boutonniere beschlossen und ausgeführt. Selbst jetzt war es unmöglich von dem hinteren

Wundwinkel aus mit dem Katheter in die Blase zu gelangen; der Schnabel desselben drang sehr leicht bis in das Knopfloch, konnte aber von hier trotz eines nicht unbedeutenden Druckes nicht weiter bewegt werden, obgleich der Kranke einer an ihn ergangenen Anforderung Urin zu lassen Folge leistete und man hoffen konnte, nun den einzuhaltenden Weg in der geräumigen Wunde leichter auffinden zu können. Aber das beständig abfliessende Blut und die Tiefe der trichterförmigen, wegen der callosen Beschaffenheit der Weichtheile nicht stark klaffenden Wunde liessen die jedenfalls sehr kleine nach der Blase führende Oeffnung nicht entdecken. Da offenbar nur noch eine kleine Strecke bis in die Blase zu durchlaufen war, und wegen des vorhandenen Knopflochs der Schenkel des Katheters mit Sicherheit auf dem in die Wunde eingebrachten Finger geleitet werden konnte, wurde der catheterisme forcé ausgeführt und wenn gleich kein Urin durch denselben sich entleerte (dieser aber auch wie bemerkt, während der Operation grösstentheils gelassen worden war) so schien doch nach der Richtung, welche das Instrument genommen hatte, nach der Tiefe bis zu der es eingedrungen war, der freien Beweglichkeit seines hinteren Endes etc. die Vermuthung fast zur Gewissheit gesteigert, dass man in die Blase gelangt sein müsse. Der Kranke hatte sich sehr standhaft benommen, war trotz der schmerzhaften Manövers doch nur wenig angegriffen und erfuhr, eine unbedeutende Anschwellung des Scrotums, durch Senkung des Eiters bedingt ausgenommen, keine besonderen Zufälle. Da sich durch den inneliegenden Katheter kein Urin, wohl aber neben ihnen und durch die Fisteln entleerte, entstand der Verdacht, dass derselbe doch wohl nicht in der Blase sein mochte, was bei einer Exploration per anum auch constatirt wurde; er befand sich in dem zelligen Raume zwischen Mastdarm und Blase, dennoch hatte dieser falsche Gang keinen Anlass zu Harninfiltrationen gegeben. Der Katheter wurde sogleich ausgezogen. Die durch die Operation gesetzte Wunde heilte durch secunda intentio und somit war wieder der frühere Zustand vorhanden. Zur Wiederherstellung des Harnröhrenkanales schienen jetzt nur zwei operative Methoden räthlich. Entweder mussten die die Verengerung vermittelnden Kallositäten durch progressive Cauterisation zerstört und dann der normale Durchmesser der Harnröhre durch erweiternde Körper gewonnen und erhalten werden oder aber, man müsste auf blutigem Wege und zwar entweder mit dem Troikar nach

vorher wiederholter Knopflochoperation oder mit dem Messer durch immer weiter vordringende Schnitte die Blase zu erreichen suchen und diesen künstlichen Weg offen erhalten. Das letztere Verfahren schien der grösseren Sicherheit wegen den Vorzug zu verdienen. Nach Art des Seitensteinschnittes wurde auf der linken Seite der Raphe ein schief nach unten verlaufender Schnitt von 1½ Zoll Länge auf der bis zur Verengerung eingeführten gerinnten Sonde gemacht, diese bis zu dem blinden Ende blossgelegt und auf dem mit der Volarfläche nach abwärts gerichteten Finger mit einem schmalen, kurzen Skalpelle immer in der Richtung des Harnröhrenkanals vorwärtsgedrungen, bis der Katheter mit Leichtigkeit in die Blase gebracht werden konnte. Diese feine Dissection war sehr mühsam, weil die Durchschneidung der beträchtlichen Callositäten immerhin einigen Kraftaufwand erforderte und doch mit grösster Vorsicht bewerkstelligt werden musste. In den künstlich gebahnten Kanal wurde ein silberner Katheter eingelegt und der Operirte in sein Bett verbracht. Auch auf diesen Eingriff folgte eine nur leichte Reaction. Durch späteres Einführen von immer dickeren Zinnkathetern war der normale Durchmesser der Harnröhre hergestellt; die Wunde in der Dammgegend verkleinerte sich mit jedem Tage und war bald vollständig geschlossen. Während des rasch vorschreitenden Heilungsprocesses zeigte sich ganz unerwartet ein Abscess in der linken Hinterbacke, der seiner Grösse wegen einiges Bedenken einflössen musste; bei der künstlichen Eröffnung mit dem Messer entleerte sich mindestens ein Schoppen Eiter und dennoch war in 8 Tagen die Heilung erreicht. Auch diesem Kranken wurde eine silberne Röhre eingelegt und derselbe den 12. Oktober mit dem Bedeuten entlassen, sich wieder einzufinden, wenn die Röhre nicht ertragen werden sollte. Bis jetzt ist uns keine Nachricht zugekommen, woraus wohl geschlossen werden kann, dass der Kranke davon nicht im Geringsten belästigt wurde.

Es wäre somit in der Erfahrung dargethan, dass eine den anatomischen Verhältnissen der Harnröhre genau angepasste Röhre unausgesetzt und ohne Beschwerden getragen werden kann — eine Thatsache, welche für die Nachbehandlung nicht allein der auf Zerreissung der Harnröhre folgenden, sondern auch aus anderen Ursachen entstandenen und so leicht recidivirenden Stricturen von grossem Werthe ist und die grösste Beachtung verdient.

Die Zinnkatheter gewähren in solchen Fällen, wie über-

haupt bei der **Behandlung der Harnröhrenverengerungen grosse Vortheile und dürften den meisten anderen Erweiterungsmitteln vorzuziehen sein.** Sie verursachen fast gar keine Reitzung der Harnröhre, behalten lange die nöthige Glätte, überkrusten und verstopfen sich nicht so leicht und können desshalb Tage und Wochen liegen bleiben. Vermöge der Biegsamkeit kann dem Katheter eine die Harnausleerung erleichternde Richtung gegeben, derselbe auch leichter befestigt und nur schwer ein falscher Gang gebildet werden, weil das Instrument bei zu grossem Kraftaufwande nachgibt. Jedenfalls ist ihre Anwendung minder kostspielig als die elastischen Werkzeuge und Wachsbougies. Rücksichtlich der Wirkung stehen sie in der Mitte zwischen den elastischen und silbernen Kathetern, sie vereinigen die Vorzüge beider, ohne deren Nachtheile mit sich zu führen.

Zur Befestigung der Katheter bedient sich Stromeyer eines ebenso einfachen als sicheren Verfahrens, welches dem bisherigen vorzuziehen ist, weil dabei der Penis in keiner Weise gedrückt wird. Es werden nämlich die Enden zweier Schamhaarlocken mit einem Stückchen Klebepflaster mit einander vereinigt und in der so gebildeten Schlinge die von dem vorderen Ende des Katheters kommenden Fäden befestigt.

Steinschnitte.

Obgleich die Steinkrankheit in hiesiger Gegend sehr selten ist, kamen doch in diesem Jahre vier Steinoperationen vor. Drei Knaben von 6½, 8½ und 12 Jahren aus dem gleichen Amtsbezirke, und ein Erwachsener (18 Jahre alt aus dem Württembergischen) litten schon längere Zeit an Steinbeschwerden und waren mit verhältnissmässig grossen Steinen behaftet. Alle wurden dem Seitensteinschnitte mit dem Lithotome caché von Frère Côme unterworfen und geheilt. Stromeyer hat an diesem Instrumente eine wichtige und sinnige Modification angebracht, vermöge welcher die Verletzung des Mastdarms sicherer als mit den bisherigen Instrumenten vermieden werden kann. Herr Dr. Beck wird in Kurzem eine Abhandlung über diesen Gegenstand veröffentlichen, auf die ich bezüglich der näheren Angabe verweise.

(Der Schluss dieses Berichts folgt im nächsten Hefte.)

XIII. M. Jakobi,

Die Hauptformen der Seelenstörungen, in ihren Beziehungen zur Heilkunde, nach der Beobachtung geschildert. Erster Band. Die Tobsucht. Leipz. 1844. XL und 822 S.

Recensirt von W. Griesinger.

Das vorliegende, umfangreiche, und in vielen Beziehungen ausgezeichnete Werk hat in einer Zeit, wo grössere pathologische Schriften fast nur in Compilationen und Buchhändlerspeculationen bestehen, als eine Frucht ernster Studien ein Recht auf mehr als flüchtige Beachtung. Wir glauben ihm daher eine grössere Anzeige widmen zu müssen, wobei wir, die vielfachen Verdienste des Buches ausdrücklich anerkennend, doch manche der in ihm enthaltenen Sätze und Folgerungen zu bekämpfen haben werden.

Der Verf., Vorsteher der grossen und wohleingerichteten Irrenanstalt der preussischen Rheinprovinz, beabsichtigt, sämtliche Formen des Irreseins nach den zahlreichen, ihm zu Gebote stehenden Beobachtungen monographisch zu bearbeiten. Der vorliegende erste Band behandelt die Form der Tobsucht. Schon aus seinen früheren Schriften ist der Verf. bekannt als der neben Nasse bedeutendste Vertreter der sogenannten somatischen Theorie des Irreseins, einer Ansicht, die jedenfalls gegen die früheren Theorieen ein wesentlicher Fortschritt war und der namentlich das Verdienst zukommt, die Psychiatrie aus den Händen der Moralisten und Pseudo-Philosophen auf das rein ärztliche Gebiet wieder gerettet zu haben, die aber in einseitiger Fortbildung generalisirend nach unserer Ansicht über die Ergebnisse der Beobachtung hinausging.

Dass dem so geschah, hat seinen guten geschichtlichen Grund. Die Ausbildung der deutschen somatisch-psychiatrischen Theorie ist anzusehen als die Reaction des ärztlichen Bonsens, als Protestation der ärztlichen Naturbeobachtung gegen die moralisirenden Lehren Heinroths von Entstehung des Wahnsinns aus Sündhaftigkeit, Abfall von Gott und Vermischung mit

dem Teufel, Lehren, welche eine Zeit lang in Deutschland Anhänger fanden. Damals galt es, dieser inhuman-moralisirenden Doctrin gegenüber die Bedeutung des Irreseins als einer Erkrankung zu wahren, und es lag in der Natur der Dinge, dass die Thatsachen und Argumente über Entstehung des Irreseins mit und im Gefolge anderweitiger Erkrankung — die Seite der Sache, wo seine eigene krankhafte Natur am offensten darlag — bald zu obersten Hauptgrundsätzen, zu Principien einer psychiatrischen Schule ausgeprägt wurden. Ein Theil der Heinrothschen Grundlehre wird noch heute, aber in weit weniger schroffer Haltung und mit wesentlich humanistischer Färbung in Deutschland vertheidigt, aber jene schwereren Kämpfe haben aufgehört; der grösste Theil des Feldes blieb der somatischen Schule, und nun liegt es wieder in der Natur der Dinge, dass das rein wissenschaftliche Interesse, mit ausdrücklichem Absehen von allen anderen Motiven, der Prüfung ihrer Lehrsätze sich zuwende. Die Bemerkungen, mit denen wir die Entwicklungen dieser Schrift begleiten wollen, sind bestimmt, hiezu einen Beitrag zu geben.

Die vom Verf. befolgte Methode der Darstellung ist im Ganzen die für alle derartigen Monographieen von der Wissenschaft geforderte; er gibt zuerst die Beobachtungen, 33 ausführliche und 17 skizzirte Krankheits-Geschichten, zieht dann statistische Resultate daraus und entwickelt unter Berücksichtigung und häufig Bekämpfung fremder Angaben, die Symptomatologie, Aetiologie, Prognostik und Therapie der Tobsucht, oder, wie der Verf. lieber gesagt wissen will, der mit Tobsucht verbundenen Krankheiten.

Was zuerst die Krankheitsgeschichten selbst, und deren rein pathologische Seite betrifft, so finden sich hier neben einer Menge wichtiger und instructiver Beobachtungen, einige nicht geringe Uebelstände, die wir um so mehr gleich hervorheben müssen, als der Verf. sie zum Theil leicht hätte vermeiden können. Hiezu rechnen wir vor Allem die allgemeine und abstracte Ausdrucksweise, mit der uns der Verf. statt dem wirklich, sinnlich Beobachteten so sehr häufig nur seine Schlüsse und Suppositionen gibt und uns dadurch ganz ausser Stand setzt, uns von der Richtigkeit der letzteren aus den Thatsachen selbst zu überzeugen. Diess gilt namentlich fast von Allem, was auf Brustkrankheiten und deren physicalische Diagnose Bezug hat. Statt uns zu sagen, was er hörte und wie er demnach den anatomischen Zustand der Brustorgane sich vorstellen musste, gibt er uns ganz abstract z. B. beim vierten Falle an: „die Untersuchung der Brust liess beginnende Tuberculosis in beiden oberen Lungenlappen besorgen;“ bei dem so interessanten 10ten Falle: „die Untersuchung mittelst des Sthetoscops und der Percussion in Verbindung mit den übrigen Zeichen den Verdacht roher Tuberkeln in dem oberen rechten Lungenlappen und einiger Erweiterung beider Herzventrikel gewährend;“ beim 15ten Fall: „die Untersuchung den Verdacht beginnender Tuberkelbildung gewährend.“ Beim 16ten Fall: „ein geringer Grad von Hypertrophie der Herz-

ventrikel.“ Beim 22ten Fall: „die Untersuchung theils das Vorhandensein von einem geringen Grade von Dilatation und Hypertrophie der Herzventrikel, theils den Verdacht von Lungentuberkeln im ersten Stadium gewährend;“ beim 5ten Fall: „die Untersuchung des Herzens auf eine geringe Erweiterung des rechten Ventrikels deutend;“ im 33ten Fall: „mässige Hypertrophie des linken und einige Dilatation des rechten Ventrikels, Lungentuberkel im Uebergang in das zweite Stadium, eine carcinomatöse Verhärtung am Muttermunde * etc.

Jede solche Angabe begleitet aber die, am Ende ungeduldige Frage des Lesers, aus welchen Erscheinungen denn jene subtilen, und zum Theil fast unmöglichen Diagnosen gestellt worden sind; er wird sich, wenn er anders mit pathologischer Anatomie bekannt ist, sträuben, auf eine blosse Versicherung hin das gleichzeitige Vorkommen von Krankheit des rechten Herzens, Lungentuberkel und Carcinom in demselben Individuum anzunehmen, und er wird gegen die Herz-Diagnosen des Verfassers noch misstrauischer werden, wenn er den 20ten Fall bedenkt, wo, bei vorhandenem pulsus venosus, nichts als Hypertrophie des linken Ventrikels diagnosticirt und nicht einmal bei der Section die Tricuspidalklappe erwähnt wird!**

Hätte es dem Verf. gefallen, uns nur überall genau die Erscheinungen selbst, was und wo er etwas hörte, anzugeben, so wären wir selbst schon im Stande gewesen, die Diagnose zu machen, während wir jetzt, auch beim besten Willen, uns lediglich skeptisch gegen derartige Angaben des Werks verhalten können. Diess ist noch in höherem Grade der Fall bei den noch abstracteren Suppositionen, die er uns so häufig anstatt anatomischer Diagnosen gibt. So beim 9ten Fall, wo aus Stuhlverhaltung und einigemal eingetretenem Erbrechen Reizbarkeitsverstimmung der Nervengeflechte des Unterleibs, beim 8ten, wo „ein gewisser Grad von plethora abdominalis mit unentwickelter Hämmorrhoidal-Anlage und verminderter Reizempfänglichkeit der Schleimhaut des Magens und Darmkanals, wobei die Absonderung gleichfalls gemindert war“ diagnosticirt werden; beim 7ten, wo es heisst, es seien „Zeichen von abnormer Blutbewegung im Pfortadersystem und zugleich von mannigfaltigen Störungen der Gallenscoretion“ vorhanden gewesen, und noch in vielen anderen Fällen, wo uns solche allgemeine Worte statt näherer Angabe der Erscheinungen geboten werden.

Auch bei Erwähnung der eingeschlagenen Therapie stört uns mitunter diess Verfahren. So heisst es beim 10ten Falle, der Verf. habe „tonisirende und die Nervenreizbarkeit herabstimmende Mittel und solche, welche dazu dienen konnten, die Thätigkeit des Darmkanals zu befördern“ gegeben,

* Diese Diagnose ward bei der Aufnahme des Kranken gemacht; fast drei Jahre später wurde sie entlassen!

** Von keiner Klappe ist etwas gesagt; dass wohl nicht die Tricuspidalklappe allein erkrankt war, sondern auch die Aortaklappen, ist aus der bedeutenden Hypertrophie des linken Ventrikels wahrscheinlich. Diese Veränderungen waren offenbar durch Endocarditis entstanden (es fand sich eine rückgängige Milzmetastase).

beim 2ten: es sei „eine Reihe von Arzneimitteln angewendet worden, wie sie der angenommenen Beschaffenheit des Krankheitszustandes zu entsprechen schienen“ — ohne dass er uns weder im einen noch im andern Falle auch nur ein einziges dieser Mittel nennt! Ebenso im 3ten Fall; der Verf. stellt sich die Indication „im gesamten Organismus und vorzugsweise in den Geschlechts-Organen die krankhafte Reizbarkeit der Nerven herabzustimmen, und alles zu thun, um jeglichen Reiz abzuwehren“ und erzählt nun, dass er psychische Einwirkungen, innere und äussere Heilmittel angewandt habe, ohne irgend nähere Bestimmung derselben.

Diese abstracten Angaben, bei denen wir uns Alles mögliche denken können, sind Schuld, dass uns diese Krankengeschichten, auf die der Verf. doch sichtlich so vielen Fleiss verwendet, bei weitem nicht durchsichtig und unserem Urtheile nicht zugänglich genug sind, und wenn nun die bedeutendsten Schlüsse aus ihnen gezogen werden, dem Leser manche nothwendige Elemente zu deren Prüfung fehlen. Indessen können wir auch da, wo die pathologischen Erscheinungen genauer angegeben sind, die aus ihnen vom Verf. gezogenen Schlüsse über die Natur der Krankheit (und ihr Verhältniss zum Irresein) durchaus nicht immer als nothwendig, ja nur wahrscheinlich aus der Natur der Symptome hervorgegangen, erkennen. Diess ist bei mehreren, ganz besonders aber bei der 2ten Krankheitsgeschichte der Fall, die wir zum Beweis unsrer Behauptung etwas näher betrachten müssen.

Die pathologischen Thatsachen, entkleidet von den Vermuthungen des Verf. sind hier: (In der Jugend Diathesis scrophulosa ohne nähere Bestimmung) anstrengende Feldzüge, Excesse in venere et bacho, bald darauf Eiterausfluss aus den Ohren und Taubheit, Caries der Mittelhandknochen, Entzündung, Caries und bedeutende Entstellung der Nase, Gliederschmerzen, Hautausschläge, fortdauernde Blepharitis und Ozaena; später wieder Hautausschläge, neue Caries der Nase, hartnäckige Schmerzen in der Lendengegend, später Caries der Fusszehen, hartnäckige Geschwulst des Knies und Gliederschmerzen. Welcher Arzt wird bei einer solchen successiven Symptomenreihe nicht sogleich ausrufen: der Kranke war siphilitisch! Aber der Verf. erwähnt dieses so höchst wahrscheinliche Verhalten auch nicht einmal als Möglichkeit, als Vermuthung; alles schreibt er einer scrophulösen und rheumatischen Dyscrasie zu, und bekämpft solche lange, ohne uns nur zu sagen womit? (p. 18.) — erst nach mehren Jahren und schon erfolgter geistiger Genesung werden Decoct. Zittmann., Sublimat, Holztränke angewandt (übrigens ohne Erwähnung einer Indication gegen Siphilis), worauf die Nase heilt und die Hautausschläge und Gliederschmerzen verschwinden. — Ueber das Verhältniss der geistigen Genesung zu den vielfachen körperlichen Leiden dieses Kranken heisst es p. 19. „die innige Beziehung, in welcher die scrophulöse und rheumatische Dyscrasie bei diesem Kranken zu dem Gehirnleiden stand, of-

fenbarte sich jetzt auch bei dem Schwinden des letzteren, indem das Zurücktreten jener mit dem Nachlasse der Tobsucht und der allmäligen gänzlichen Aufhebung der Seelenstörung auf eine höchst auffallende Weise zusammentraf." Sehen wir aber in der Krankheitserzählung näher nach, ob diese Reflexion wirklich aus ihr hervorgehe, so finden wir, dass zwar im Sommer 1834 die Schmerzen in der Lendengegend (die „rheumatische Affection") allmälig aufhörten, das Nasenübel „eine etwas günstigere Gestalt annahm," das Irresein allmälig, langsam verschwand, zu gleicher Zeit mit diesen Ereignissen aber eine neue „scrophulöse" Entzündung und Ulceration des Fusszehenknöchens und eine „rheumatische" Kniegeschwulst auftraten, die wieder über 2 weitere Jahre andauern und dann noch die Amputation der Zehe nöthig machen! — Kann man diess ein Zurücktreten jener angenommenen Dyscrasien nennen, und kann man wirklich in der Epikrise diesen Fall merkwürdig finden wegen der Rückkehr der psychischen Gesundheit „mit der Beseitigung des Leidens in der somatischen Sphäre?" — Und sollte der Verf. gar nicht bemerkt haben, wie der weitere Verlauf gerade dieses Falls so wenig mit seiner Auffassung desselben übereinstimmte? — Unser Kranker nämlich wird noch 3½ Jahre nach Verschwinden des Irreseins wegen seiner körperlichen Leiden ärztlich behandelt, endlich geht er, „dem Anscheine nach in einem erwünschten Gesundheitszustande" d. h. wohl keine Krankheitssymptome mehr darbietend, nach Hause; dort aber findet er ein widriges Familien-Ereigniss vor, und der von seinen Dyscrasieen befreite Kranke verfällt nach ein paar Tagen in neue Tobsucht, von der er nie mehr genest. Sollten wir nach den vorliegenden Daten unser Urtheil über diesen Fall abgeben, so scheint uns die erste Erkrankung zu den Irritationen des Gehirns (und zwar hier ursprünglich wahrscheinlich des cerebellum) zu gehören, wie solche in Folge peripherischer Erkrankung der Sinnesnerven (hier peripherische Taubheit) beobachtet werden; Foville (Note an die Académie des Sciences 16. Jan. 1843) vergleicht diese Fälle mit der Erkrankung eines lymphatischen Ganglions nach Entzündung peripherischer Lymph-Gefässe; passender wäre wohl die Vergleichung mit den Spinalirritationen aus peripherischer Verletzung eines Rückenmarks-Nerven, die so häufig sind, gewesen.

Der Raum dieser Anzeige gestattet kein näheres Eingehen auf sämtliche Krankengeschichten; alle sind besser, als die oben erwähnte und manche derselben kann kein gegründeter Vorwurf treffen; Einiges aber muss noch erwähnt werden; so z. B. der 5te Fall, wo der Verf. neben einer interessanten, anschaulichen Schilderung des Verlaufs der Tobsucht-Anfälle eine Ansicht über die somatische Grundlage des Leidens entwickelt, die in keiner Weise angenommen werden darf. „Bei der gesunden Beschaffenheit der Athmungsorgane, heisst es dort (p. 47), bei der Unbedeutendheit des Herzleidens, bei der Abwesenheit aller Symptome, welche auf ein organisches oder sonst sehr tiefes Hirnleiden, oder

auf eine obwaltende Dyscrasie oder eine in ihrem Verlauf gestörte Hautkrankheit hätte schliessen lassen dürfen, wiesen die hauptsächlichsten Erscheinungen auf ein Leiden der Unterleibs-Organe hin.“ Ungeachtet nun angegebener Weise Diarrhöe mit Verstopfung wechselte, zuweilen Erbrechen kam und viele Würmer abgingen, ungeachtet eine krankhafte Anschwellung der Milz erkannt worden war, so nimmt der Verfasser doch weder hierauf noch auf die Darmschleimhaut Rücksicht, sondern diagnosticirt einen „periodischen Reizungszustand des Nervensystems der Unterleibsorgane“ und findet seine Annahme dadurch bestätigt, dass die ganze Reihe der Zufälle zunächst aufgetreten war in Folge eines heftigen unangenehmen Gemüthseindruckes „wodurch wir so oft ähnliche Krankheitszustände (des Unterleibs) erzeugt sehen.“

Im 4ten Fall erkrankt ein Mädchen an Tobsucht, deren Ausbruch Störung der Menstruation, ein fieberhafter Catarrh und starke Nasenblutungen vorausgehen; der Verf. betrachtet das Irresein „als Folge einer gestörten oder mangelhaften Critisirung der Fieberkrankheit, doch so, dass zugleich die anomale Menstruation eine Rolle dabei spiele;“ er gibt nun Digitalis, Diaphoretica, Diuretica, Laxanzen; die Kranke wird schwermüthig, er gibt Valeriana, Castoreum, grosse Gaben Moschus, dann Campher, Spir. Minder, und Vin. colchic; endlich genest die Kranke und der Verf. schreibt diess den zuletzt gebrauchten Mitteln zu „einem Heilverfahren, wodurch die normale Thätigkeit der Haut wieder hergestellt und zugleich die Reproduction gehoben, hiermit aber den primitiven Momenten, aus welchen der Krankheitszustand, wie solcher sich noch vor dem Eintritt der Seelenstörung zeigte, hervorgieng, entsprochen ward.“ Von der Menstruation ist nicht mehr die Rede.

Derlei Mängel in den Folgerungen finden sich im Verlauf des Buches nicht wenige, und der Leser, der nicht gerade Zeit oder Beruf hat, in den Erzählungen die Thatsachen selbst wieder aufzusuchen, ist nicht selten in Gefahr durch den sichern Ton des aus so langer Erfahrung redenden Verf. sich imponiren zu lassen und Unbegründetes als richtig hinzunehmen. Ueber den somatisch-pathologischen Standpunkt des Verf. überhaupt wollen wir nicht discutiren; es ist ein aus Erregungstheorie und alter Humoralpathologie gemischter Eclecticismus, jedoch mit sichtlichem Bestreben der Berücksichtigung der pathologischen Anatomie. Dass demnach Manches vorkommt, was die heutige Pathologie nicht mehr anzunehmen im Stande ist, versteht sich; diese einfach veraltete Anschauungsweise thut aber dem Werthe des Buchs weit weniger Eintrag als jene abstracte Haltung und die zu raschen Schlüsse.

Doch genug! — Wir gehen zu den ferneren Abschnitten über. Im 2ten entwickelt der Verf. näher die Symptomatologie der Krankheit; er bespricht ausführlich den Puls, das Athmen, die Temperatur der Haut, die Beschaffenheit der Mundschleimhaut, die Functionen des Magens und Darms, die Urin- und Schweiss-Secretion, die Ernährung,

die Muskel- und Sinnesthätigkeit, die nervösen und psychischen Erscheinungen. Ueber jede dieser Reihen gibt er uns ausführliche Tabellen, statistische Untersuchungen, welche für die rühmlichste Sorgfalt in Führung der Siegburger Tagebücher zeugen, wirklich in ihrer Art einzig dastehen und um so höher zu schätzen sind, als diese Statistik uns nicht nur in abstracto anzeigt, wie oft dieses oder jenes Phänomen beobachtet wurde, sondern tabellarische Uebersichten über jeden individuellen Fall gibt, indem stets dieselben Kranken numerirt in den Tabellen fortlaufen. Diese Methode der Statistik ist für jede derartige Arbeit als Muster aufzustellen, und dieser Theil des Buches ist unantastbar, wenn man nicht anders kleinliche Krittelei statt Kritik treiben will.

Noch mehr, der Leser findet hier Untersuchungen über einzelne interessante Punkte aufgenommen, die er in einem derartigen Buche gar nicht suchen dürfte, durch die er daher um so angenehmer überrascht wird. Wir zählen hierher namentlich den Bericht über die Erscheinungen, die der Verf. bei künstlicher Compression der Carotis, einem von ihm bei mehren hundert Kranken versuchten Verfahren, beobachtete. Sie sind werth, hier erwähnt zu werden. Die gewöhnlichen Symptome waren: Gefühl von Hitze im Kopf, Gesichtsverdunklung, Farbenerscheinungen, Kopfschmerz, Schwindel, Schläfrigkeit, zuweilen plötzliches Einschlafen mit schnaufendem Athemholen; einigemale beginnende Ohnmacht, sogar plötzliches Zusammenstürzen mit gänzlicher Bewusstlosigkeit; Brustbeklemmung, und als beständigstes Symptom eine bedeutende Minderung der Pulsfrequenz. In keinem Falle ward das Irresein auch nur für die kürzeste Zeit aufgehoben.

Dagegen ist es nun wieder durchaus nicht zu billigen, wie der Verf. seine statistischen Resultate häufig zu so ganz abstracten und pathologisch höchst bedenklichen Deductionen benützt. So z. B. p. 455: „In bei weitem den meisten Fällen litt das Gehirn (abgesehen von den psychischen Erscheinungen), und zwar sehr oft nach vorhergegangener Schwächung und Entziehung der normalen Reize, mit oder ohne gleichzeitige Schwäche, an krankhaft erhöhter Reizbarkeit mit Reizung, bei einem Theile der Kranken jedoch nur an einer Disposition zu Verstimmungen seiner Reizbarkeit, mit Reizung verbunden, während in manchen Fällen auch nur mächtige Reizung bestand, ohne dass das Gehirn zuvor an krankhaft erhöhter oder missstimmter Reizbarkeit gelitten hatte.“ Oder p. 456: „die zu der krankhaft erhöhten Reizbarkeit des Gehirns hinzugetretene Reizung beruhte in 7 Fällen vorzugsweise auf Anomalieen der Blutbewegung, in 4 Fällen auf Dyscrasie, in 6 Fällen auf Verstimmung der Reizbarkeit der Nervengeflechte des Unterleibs etc.

Weiss der Verf. mehr als wir über die Krankheiten des Nervus sympathicus, so möge es ihm gefallen, uns seine Kenntniss, auf Thatsachen gestützt, mitzutheilen; bis dahin werden wir solche vage Ausdrücke für ganz unzureichende Mittel halten, um die Unwissenheit der heutigen

Pathologie über die Entstehungsweise vieler Krankheiten höchst nothdürftig zu bedecken, und müssen, wie bemerkt, derlei Annahmen und Categorieen um so bedenklicher finden, wenn sie zu Grundpfeilern einer ganzen psychiatrischen Theorie benützt werden.

Nachdrücklich, und im Ganzen mit grossem Recht, macht der Verf. im 4. Cap. darauf aufmerksam, dass es keineswegs Wahnvorstellungen sind, welche die Tobsuchtsanfälle hervorrufen, sondern diese auf einer ursprünglichen Störung des „Begehrungsvermögens" beruhen.

Hier nun, in diesem und dem folgenden Abschnitte (der Aetiologie) kommen wir zu den wichtigsten und vom Verf. selbst überall vorangestellten psychiatrischen Ansichten dieses Werkes, die wieder eine nähere Besprechung erfordern. Das Fundament dieser Ansichten ist die Annahme einer absoluten Differenz, einer totalen Geschiedenheit zwischen psychischer Gesundheit und Krankheit. Dieser Annahme zufolge verwirft der Verf. nicht nur bei Beurtheilung der Phänomene die Ansicht, dass die psychischen Erscheinungen des Irreseins Wiederholungen gewisser Affecte (z. B. des Zorns etc.) seien; er bekämpft noch lebhafter in wiederholter eindringlicher Polemik diejenigen Irren-Aerzte, welche zwischen den Neigungen, Affecten und Leidenschaften des gesunden Lebens und zwischen den krankhaften Seelenzuständen eine bloss gradweise Verschiedenheit annehmen, diese für blosse Steigerungen, Exagerationen jener halten. Hiemit hängt dann die Lehre des Verf. von der Bedeutung des Irreseins nicht nur als eine in allen Fällen somatische Erkrankung, sondern sogar als eines blossen Symptoms anderweitiger (Darm-, Lungen-, Haut- etc.) Krankheiten zusammen.

Einmal aber — wollten wir sogar den Hauptsatz des Verf. von gänzlicher Geschiedenheit der gesunden und kranken Seelenzustände anerkennen (so wie wir es nicht thun), so müssen wir uns jedenfalls entschieden gegen die Gründe erklären, womit er ihn vertheidigt. Denn hier verlässt er ganz den Boden der Naturbeobachtung, und bringt uns allerlei der Sache äusserliche, von der Moral und der guten bürgerlichen Ordnung in der Welt hergenommene Argumente bei. P. 527: „Die Anerkennung der gänzlichen Geschiedenheit des gesunden und kranken Zustandes in den angegebenen Beziehungen kann aber nicht zu unbedingt stattfinden, da sich auf sie der Glaube an alles göttliche und menschliche Recht gründet, und ohne sie weder Ethik noch Gesetzgebung bestehen könnten, sondern beide zu einem Unding werden müssten, während überhaupt das humane Dasein alles festen Grundes ermangeln würde, von welchem aus dasselbe vermöge der ihm eingepflanzten Ideen des Guten, Wahren und Schönen zu Sittlichkeit, Religion und Gottseligkeit zu gelangen bestimmt ist." (Ganz ähnlich p. 524.) Nach unserer Ansicht muss es lediglich der Ethik und Gesetzgebung überlassen bleiben, sich auf ihrem eigenen Gebiete in Harmonie mit den Ergebnissen einer wahren, d. h. auf Beobachtung gegründeten Psychologie und Psychiatrie zu setzen. Für entschieden unphilosophisch müssten wir es halten, wenn innerhalb der

Grenzen unserer Wissenschaft zuerst darnach gefragt werden sollte, ob die bei uns auf dem Wege der Naturforschung gefundenen Resultate mit jenen, andere Wege gehenden Disciplinen wohl oder übel zusammenstimmen, und nie könnte energisch genug dagegen protestirt werden, wenn man uns mit Gründen der Ethik und Gesetzgebung die Schlüsse, die wir aus unsern Naturbeobachtungen ziehen müssen, für unstatthaft oder unerlaubt erklären wollte. Ein solches Principat für ihr Gebiet in Anspruch zu nehmen, läge übrigens nicht einmal im Vortheil der Gesetzgebung und Rechtspflege. Wir sehen diese gerade gegenwärtig in dem so höchst wünschenswerthen, eines humanen Zeitalters so würdigen Geschäfte begriffen, Einrichtungen zu treffen, wodurch bei Abwägung des Grades einer Verschuldung nicht nur der abstract legale, sondern auch der rein psychologische Standpunkt als ein gleich berechtigter festgehalten würde, und es muss ihr hiebei Alles daran liegen, dass die Criminal-Psychologie nur Ergebnisse reiner, nicht einer durch anderweitige Elemente von vorn herein tronquirten Beobachtung biete.

Der Verf. spricht (p. 524) von den bestehenden, scharf gezogenen Grenzen zwischen dem psychisch-gesunden (aber leidenschaftlichen, exaltirten, bizarren) und dem kranken Zustande, und sagt (p. 527), der Zeitpunkt, wo Seelenstörung entstehe, sei allemal ein jedem Kundigen entschieden bemerkbarer, wenn auch oft von Unkundigen nicht bemerkter. — Wäre dem so, so wäre die Beurtheilung der concreten Fälle von zweifelhaften Seelenzuständen einfach und leicht, während sie doch in praxi oft so schwer ist (wir wollen nur an einzelne der von Marc erzählten Fälle, an einige Criminalgeschichten Feuerbach's etc. erinnern), und nur Eines wäre zu wünschen, dass der Verf. uns genau die Kennzeichen angeben möchte, wornach wir Kundigen jedesmal die Krankheit erkennen sollen.

Jedem Irren-Arzte kommen Fälle von Individuen vor, bei denen entweder schon von Hause aus, in Folge originärer oder angeerbter Disposition, von Erziehungsfehlern, namentlich Gemüthsmisshandlung in der Jugend, oder später in Folge von widrigen Lebensschicksalen, Hingabe an Leidenschaften, Excesse etc. sich Complexe von verkehrten Neigungen, Verschrobenheit des Charakters und aller Lebensansichten bilden (und natürlich dann auch die Handlungen bestimmen), welche geradezu in der Mitte zwischen Wahnsinn und sittlicher Perversität stehen. Diess sind die wichtigen Fälle, über die das Urtheil schwer ist, und für diese hauptsächlich gilt das Geständniss, welches die heutige Wissenschaft sich durchaus nicht verhehlen darf, dass sie nämlich durchaus nicht für alle Fälle im Besitz genügender Criterien, nach denen das Vorhandensein von sittlicher Verkehrtheit oder Wahnsinn zu beurtheilen wäre, ist;* und auch der vom Verf. so vielfach ausgeführte, aber den-

* Dass übrigens an dieser Sachlage Psychologie und Medicin selbst nicht alle sondern eher die kleinere Schuld tragen, wird Jedem einleuchten, der diese Verhältnisse ohne vorgefasste Meinungen überdenken will.

noch durchaus nicht völlig durchsichtige Satz, dass beim Irresein die Seele nur in ihren anthropologischen Beziehungen, niemals aber in ihrem eigentlichen, innerlich psychologischen und sittlichen Sein verändert sei, lässt uns in solchen Fällen bald im Stiche. Das, was man Irresein, Wahnsinn, Seelenstörung nennt, ist eben nichts so Bestimmtes und Geschlossenes; die verschiedensten Abnormitäten des psychischen Lebens (oder vielmehr seines Organs, des Gehirns) werden darunter begriffen; es verhält sich bei diesen Erkrankungen nicht anders als bei allen andern: von leisen Dispositionen an geht durch Uebergänge die normale Lebensform in die pathologische über, und Gesundheit und Krankheit sind nirgends strenge geschieden. Sind die Uebergänge rasch und stürmisch, wie bei den acuten Krankheiten und wie bei vielen, ja den meisten Seelenstörungen, dann ist freilich der Eintritt des Erkranktseins leicht zu bestimmen; aber nicht immer verhält es sich so, in der psychischen so wenig, als in der sonstigen Pathologie.

So wenig es dem kundigsten Arzte in allen Fällen leicht sein wird, zu bestimmen, ob ein Individuum, das er untersucht hat, mit mehr Recht gesund oder krank zu nennen sei, wenn er nicht den Begriff der Krankheit willkührlich abgrenzen will, so wenig kann diess der Irren-Arzt in jedem Falle, und doch werden an ihn solche Fragen nicht selten gestellt und sind so wichtig, während sie dort freilich unnöthig wären und keinen Sinn hätten. — Geht man allerdings von einer so ausgeprägten Form aus, wie der Verf. hier von der Tobsucht, so ist die Entscheidung viel leichter; sie wird es überhaupt überall in den Fällen sein, wo das Irresein in einem tieferen Traumzustande besteht oder von solchem begleitet ist; hier kann man an den Extravaganzen und dem mit seinem sonstigen Verhalten gegen die Aussenwelt so disharmonirenden Benehmen des Kranken gleich die eingetretene Veränderung bemerken, und es ist richtig, dass diess die häufigeren Fälle von Irresein sind. Für diese gilt auch das andere Argument, auf das mit Recht die somatische Schule grossen Werth legt, dass nämlich der von Wahnsinn Genesene sich wieder auf derselben Stufe des sittlichen Bewusstseins finde, auf der er vor Eintritt seiner Erkrankung stand. Wenn diess im Allgemeinen als erfahrungsgemäss zuzugeben ist, so gibt es doch auch Fälle, wo der Charakter und das ganze Gemüthsleben des Genesenen längere Zeit oder für immer Anomalieen zurückbehalten, die den sittlichen Inhalt seines Seelenlebens mannigfach zu modificiren vermögen. Solches kommt aber nicht bloss beim Wahnsinn, sondern auch bei und nach andern Gehirnkrankheiten vor, von deren vergleichendem Studium die Psychiatrie überhaupt so grosse und — auch in diesem Buche — so wenig benützte Aufschlüsse zu erwarten hätte.

Es ist gewiss für viele Fälle richtig, wenn der Verf. die Handlungen und Neigungen der Geisteskranken für innerlich verschieden erklärt von den Erscheinungen des gewöhnlichen Affects, z. B. die Wuth der Tobsüchtigen vom wahren Zorne des Gesunden. Schon ohne näheres

Eingehen in die Sache erhält man von den meisten Irren diesen Eindruck. So darf wohl der Ref. von sich selbst die Erinnerung aufführen, wie er in den ersten Tagen, wo er solche Kranke beobachtete, dem ausgezeichneten Irren-Arzte, dem er die Einführung in die practische Psychiatrie verdankt, mehrmals die Ansicht vortrug, es sei diesen Kranken mit allem ihrem sonderbaren Reden und Treiben doch im Grunde gar nicht Ernst. So falsch diess ausgedrückt war, so beruhte es doch auf einem richtigen, aber noch dunkeln Bewusstwerden des Verhältnisses, dass die psychologischen Motive dieser Kranken durchschnittlich andere seien, als die der Gesunden, dass ihre irrigen Vorstellungen auf andern Elementen der Ueberzeugung beruhen und ihre Handlungen aus andern Quellen herzuleiten seien, als denen, die sonst das Reden und Handeln der Menschen im Ernste bestimmen. Dieser Unterschied vom Gesunden gilt hier für die Motive, die Anstösse und die Zusammenordnung der abnormen psychischen Erscheinungen, aber er gilt nicht für den Hergang der Processe, der psychischen Acte selbst; diese bleiben hier wie dort stets dieselben, da sie eben die Resultate der einmal und für immer gegebenen Mechanik der Gehirnactionen sind. Da aber auch höhere Grade von bloss quantitativer Differenz in diesen Acten ganz mit Recht krankhaft zu nennen sind, so dürfen wir ganz sicher auch mit Guislain einmal die vorläufige Möglichkeit einer bloss gradweisen Verschiedenheit zwischen krankhaften Seelenzuständen und einzelnen Phänomenenreihen (Neigungen, Leidenschaften) des gesunden Lebens, einen durch blosse Steigerung gesetzten Uebergang dieser in jene für richtig halten. Und diese Möglichkeit wird durch die Beobachtung als wirklich bestätigt, allerdings bei der Tobsucht weniger, als bei irgend einer andern Form des Irreseins, in auffallendem Grade dagegen bei der Schwermuth, wo sie als exagerirter psychischer Schmerz, als exagerirte Aergerlichkeit und Missmuth entsteht, und in jenen oft lange Jahre dauernden Uebergangs- und Anfangs-Stadien, jenen milderen Formen von Seelenstörung, die wir nicht mehr in den Irrenhäusern, sondern im gewöhnlichen Leben an den Individuen beobachten können, von denen man sagt, dass es „bei ihnen nicht ganz richtig sei", dass sie „einen Sparren haben", und die wir auf kleine Veranlassungen so leicht in tieferen Wahnsinn verfallen sehen.

In engem Zusammenhange mit der erwähnten Lehre des Verf. stehen seine weiteren wichtigen, übrigens aus seinen früheren Schriften gleichfalls schon bekannten Ansichten über Aetiologie und allgemeine Pathologie des Irreseins (3. u. 4. Abschnitt). Mit Recht macht der Verf. den Grundsatz geltend, dass für die Aetiologie der concreten Fälle stets das ganze Leben des Kranken und alle früheren geistig und körperlich schädlichen Einflüsse in Rechnung genommen werden müssen. Mit der Rolle dagegen, welche der Verf. (und die mit ihm übereinstimmenden Aerzte) die psychischen Ursachen bei der Entstehung des Irreseins spielen lassen, können wir nicht eben so einverstanden sein. Statt diesen Mo-

menten (Gram, Schrecken etc.), als direct auf das Gehirn wirkenden, auch den ihnen nothwendig zukommenden Effect directer Gehirnirritation zuzulassen, sagt er: „Es darf behauptet werden, dass da, wo wir eine chronisch krankhafte Störung der Seelenthätigkeit durch psychische Ursachen veranlasst finden, diese wenigstens in der Mehrzahl der Fälle nicht, wie es vorwiegend bei den aus dem Organismus hervorgegangenen Störungen der Fall ist, unmittelbar durch die stattgefunden habenden schädlichen Einflüsse herbeigeführt werden, sondern dass sie durchgehends nur als Begleiter und Folge der durch solche Einwirkungen im Organismus erzeugten Krankheitsanlage und wirkliche Krankheit hervortreten." Alsbald aber generalisirt der Verf. diesen Satz noch mehr: „Nothwendig aber führen diese Thatsachen zugleich auf den Grundsatz zurück, dass alle krankhaften psychischen Erscheinungen — — nur als symptomatisch, als Begleiterinnen anderweitig gebildeter und sich ausbildender Krankheitszustände des Organismus betrachtet werden können, ein Grundsatz, der als der wichtigste für die gesammte Psychiatrie gelten darf." — Offenbar will der Verf. mit der ersten Aeusserung nicht bloss den planen Satz aussprechen, dass da, wo in Folge psychischer Einwirkung ein Mensch an Seelenstörung erkranke, er — auch wirklich erkranke, sondern er meint, dass eine andere Erkrankung der Cerebralirritation, deren unmittelbares Symptom das Irresein ist, vorausgehen müsse, er will ja zuerst nur, dass in der Mehrzahl, dann aber gleich, dass in allen Fällen psychischer Erkrankung der Wahnsinn oder das Delirium als Begleiter oder Folge anderweitig (d. h. ausserhalb des Gehirns) gebildeter Krankheiten anzusehen sei. Diese sind aber, neben andern wohl constatirten Affectionen, jene Verstimmungen des Nervus sympathicus, jene Stockungen im Pfortadersysteme, mit denen der Verf. in seinen Krankengeschichten so freigebig ist, jene (vom Verf. als peripherisch angesehenen) Reizungen dieses oder jenes Organs, deren verschiedene Symptome, Stuhlverhaltung, Erbrechen, Herzklopfen, erhöhter Geschlechtstrieb etc. sich doch viel einfacher und natürlicher aus der (wenn auch erst beginnenden) Cerebralirritation selbst ableiten lassen.

Alle psychischen Ursachen wirken zunächst und direct auf das Gehirn; und entstehen anderweitige Störungen aus ihnen, so geschieht diess erst secundär, vermittelt durch das Gehirn, und wenn anderes behauptet wird, wie z. B. von Friedreich ganz im Sinne unsers Verf. (Allgem. Pathologie der psych. Krankheiten p. 434), in Fällen, wo psychische Krankheit durch Affecte veranlasst werde, sei z. B. nicht der Gram, sondern die durch Gram krank gewordene Leber die unmittelbare Ursache der psychischen Krankheit, so lässt sich hierüber nur sagen, dass eine spätere Zeit Mühe haben wird, zu begreifen, wie man je aus Vorliebe zu gewissen Theorieen derlei unbegründete Annahmen hinstellen konnte. Hätten die Aerzte, welche solches lehren, und auch unser Verf. sich nur an das Verhalten der psychischen Einflüsse zu andern Erkrankungen des Gehirns (ausser dem Irresein) erinnern wollen, so wären sie

gewiss vor solchem Irrthum geschützt geblieben. Schrecken, Gram, Kummer etc. gehören zu den wichtigsten Ursachen aller Krankheiten des Gehirns und seiner Häute; die Wissenschaft besitzt eine Menge Fälle, die diess zeigen (ich will nur an einige Krankengeschichten Lallemands, Recherches sur l'encéphale IV. 7. III. 9. II. 19. I. 9 und viele andere erinnern); vor Allem deutlich aber ist die Sache bei der Epilepsie, an deren primäre Entstehung durch Schrecken, ohne Vermittlung durch andere Durchgangspunkte der Erkrankung, die blosse Erinnerung genügen wird.

Der Verf. wird uns auf seine Beobachtung, auf die angeführten Krankheitsgeschichten verweisen, um seinen Satz zu stützen; allein wir haben schon oben seine Neigung gezeigt, allerlei ziemlich hypothetische somatische Krankheiten auf vage Symptome hin anzunehmen, und auch abgesehen hievon stehen gerade unter den angeführten Krankengeschichten einige der Ansicht des Verf. direct entgegen. So z. B. der dritte Fall. Ein Mädchen mit lebhaftem Geschlechtstriebe zieht einem jungen Manne nach und kommt „mit zerrüttetem Verstande" wieder heim. „Sie erlangt ihre körperliche (es war kein körperliches Leiden angegeben) und geistige Gesundheit bald wieder." Im 29. Jahr erleidet sie auf ein Verbot, den Tanzboden zu besuchen, einen Anfall von Tobsucht; sie heirathet, im 40. Jahr wird sie von ihrem Manne verlassen, „was sie sich sehr zu Gemüthe zog", wie es schien besonders wegen des aufhörenden Coitus. Sie lebt 3 Jahre in Unmuth und Elend. Dann verfällt sie wieder in Tobsucht. Die Untersuchung in Siegburg ergibt nicht das geringste Pathologische, ausser einer Pityriasis versicolor (oder Psoriasis?). Die letztere wird Niemand als die dem Irresein zu Grunde liegende Krankheit ansehen wollen, und haben wir ausser derselben nicht lauter psychische Ursachen des Irreseins? Der erhöhte Geschlechtstrieb wird uns gewiss nicht, wie dem Verf., als ein (peripherischer) „Reizungszustand der Genitalien", sondern schon als ein Zeichen lange dauernder, übrigens partieller Gehirnirritation selbst erscheinen. — Ganz ähnlich verhält es sich beim ersten Fall. Ein 33jähriger kräftiger Landwirth treibt masslos Onanie, und erleidet vom 20—33. Jahre 7 schwache Anfälle von Irresein. Nach einer jedesmaligen Depressionsperiode verfällt er in einen mässigen Grad von Tobsucht, die nach einigen Wochen wieder mit einer Depressionsperiode sich endigt. Es ist kein einziges Symptom körperlicher Krankheit aufzufinden, dagegen heisst es von dem Kranken: „Stets von Gewissensbissen gefoltert, immer neue Vorsätze fassend, dem Laster zu entsagen und nach kurzen Perioden immer wieder zu neuem Treubruch verleitet, immer durch seine Schwäche zur Verzweiflung getrieben, und immer gleich unvermögend, die Kraft zu andauernder Entsagung in sich aufzubieten, immer im Bestreben, diesem grauenvollen Abgrund zu entfliehen, und immer von Neuem sich an denselben gebannt fühlend, litt seine Seele nicht minder, wie sein Körper (?), von diesen zerrüttenden Einflüssen." Waren es hier,

fragen wir, die Samenverluste, oder nicht vielmehr die traurigen Gemüthsaffecte, welche das Irresein setzten, ja sogar unmittelbar in dasselbe übergingen? — Und wo ist hier etwas von jenen anderweitigen Krankheitszuständen zu finden, deren Folge-Symptom erst die Cerebralirritation, das Irresein sein soll? — Noch mehre andere dieser Fälle, so wie der in früheren Schriften vom Verf. publicirten Beobachtungen, sprechen gleich wenig für seine obigen Sätze.

Aus den erwähnten Ansichten geht nun auch jene, hier und anderswo beim Verf. so häufige polemische Erörterung des Satzes hervor, dass es ganz unrichtig sei, überhaupt von Irresein, oder hier von Tobsucht, als von eigenen selbständigen Erkrankungen, somit auch von Metastasen etc. derselben zu sprechen; dass vielmehr, da eben das Irresein stets als Epiphänomenon anderer somatischen Krankheiten anzusehen sei, immer nur von „mit Irresein (Tobsucht etc.) verbundenen Krankheiten" die Rede sein soll. Diese ziemlich abstracte Erörterung findet sich überall mit einer Wichtigkeit behandelt, welche Ref. stets um so weniger begreifen konnte, als ihm diese Ansicht nach allgemeinen pathologischen Principien ungegründet erscheinen muss.

Es ist nämlich freilich in abstracto richtig, dass man nicht blosse Symptome der Erkrankung eines Organs als besondere Krankheiten hinstellen, sondern eben den Zustand des kranken Organs bezeichnen sollte. Wenn man aber diesen selbst so wenig kennt, wie es beim Irresein, wie bei so vielen andern Nervenkrankheiten der Fall ist, so war es zwar allerdings ein Mangel (S. hierüber die Arbeit des Ref. im letzten Hefte dieses Archivs), aber man war in Ermanglung eines Bessern wohl in seinem Rechte, das Hauptsymptom zur Bezeichnung zu wählen. Wir sprechen von Epilepsie, von Neuralgie etc., wir nennen die Hauptsymptome, weil uns der Zustand des betreffenden Organs nicht genau bekannt ist; nach des Verf. Ansicht dürfte hier nur von „mit Neuralgie oder mit Epilepsie verbundenen Krankheiten" die Rede sein, da auch diese Affectionen sich, wie der Wahnsinn, häufig im Gefolge anderweitiger Störungen (aber auch, gleichfalls wie der Wahnsinn, oft genug ohne solche oder doch unabhängig von ihnen) bilden. Lieber aber will der Verf. auch da, wo sich kein solches anderweitiges „somatisches" Kranksein auffinden lässt, solches hypostasiren (p. 631), oder vorausgegangenen unbedeutenden Störungen (etwas Hämorrhoiden etc.) einen ganz übertriebenen Werth beilegen, als von dem Satze lassen, dass das Irresein stets ein Epiphänomenon, eine rein symptomatische Erscheinung aller möglichen Krankheiten sei.

Vollkommen in seinem Rechte ist der Verf. wenn er es als ein ganz unwissenschaftliches Verfahren der älteren Psychiatrie rügt, dass sie alle möglichen, ein oder das anderemal bei Irren beobachteten Symptome, Verstopfung, Pulsfrequenz etc. allzusammen als Symptome des Irreseins, hier der Tobsucht, in die Beschreibungen aufnahm. Aber nicht desswegen war diess unrichtig, weil es kein solches selbst-

ständiges Erkranken „Tobsucht" gibt und solches nur ein Epiphaenomenen aller möglichen Störungen der Eingeweide, der Haut etc. wäre, sondern desswegen, weil eben die Symptome jedes Systems physiologisch gerade auf dieses zurückgeführt werden sollen. Die ältere Psychiatrie hat hier nur denselben Fehler begangen, den überhaupt die ältere Pathologie mit der Aufstellung von normalen Krankheitsbildern beging. Diese gab auch an, bei der Pneumonie z. B. sei der Puls hart und voll, die Haut heiss, trocken etc. während sie noch nicht weit genug vorgeschritten war, um die direkten Zeichen der Veränderung der Lunge voranzustellen. Heute halten wir überall diejenigen Zeichen für die wichtigsten die sich aus der anatomischen Veränderung des betreffenden Organs mit physikalischer Nothwendigkeit ergeben, mögen der Puls, die Haut etc. dabei sein wie sie wollen. So auch sind uns für das Irresein die einzigen wichtigen Zeichen die psychischen (Gehirn) Symptome, weil sie uns als Sitz der Störung eben das Gehirn anzeigen. Sehr wohl wissen wir dann, dass das Gehirn von andern Organen aus secundär erkranken kann und es ist unsere nächste Aufgabe, diese vorangegangenen Störungen aufzusuchen und richtig aufzufassen, aber wir läugnen, dass immer erst auf diesem Wege die Cerebral-Affection zu Stande kommt, und wir glauben, dass auch da, wo diess der Fall ist, das einmal bestehende Irresein, die einmal gebildete Cerebralirritation als selbstständiges Leiden aufgefasst und beurtheilt sein will. Wer über diese Verhältnisse noch irgend im unklaren sein sollte, der wolle die Analogie der übrigen Gehirn- und Rückenmarkskrankheiten, der Epilepsie, des Tetanus, und namentlich der Spinalirritation zu Hilfe nehmen.

Also noch einmal sei es gesagt, es ist entschieden richtig vom Verf. und ist der ganzen Schule Nasse's und des Verf. als ein nicht geringes Verdienst anzurechnen, von ihren Standpunkten aus die Ontologieen einer Tobsuchts- etc. Krankheit als Complexe aller möglichen, nicht nothwendig unter einander verbundenen Erscheinungen, wie sie die ältere und neuere Psychiatrie in Bildern aufzeigt, aufgelöst zu haben; aber es ist ebenso entschieden unrichtig, wenn man von dieser Seite jenen Gehirn-Affectionen, deren Ausdrücke eben ineinanderlaufende Reihen abnormer psychischer Aeusserungen (d. h. Irresein) sind, ihren Character selbstständiger, als Affectionen eines und desselben Organs zusammengehöriger Erkrankungen zu nehmen und sie in der ganzen Pathologie umherzuzerstreuen.

Und hier kommt gerade in die von unserem Verf. vorgetragenen psychiatrischen Ansichten eine ganz eigenthümliche Verwirrung durch die schon früher und hier wieder (pag. 669 seq.) exponirte Meinung, dass nicht blos das Gehirn- und Nervensystem, sondern auch alle übrigen Gewebe und Organe, Knochen, Bänder, Haut etc. bei den psychischen Acten selbstständig und nicht bloss durch gegenseitige Bestimmung von und zu den Centralorganen des Nervensystems mitwirken. Nie war es uns möglich, mit diesem Satze irgend einen bestimmten und klaren Sinn

zu verbinden; er erscheint uns nicht anders, als wenn man lehren wollte, dass bei der Urinsecretion die Muskeln etc. bei der Schweisssecretion das Gehirn etc., kurz alles bei allem selbstständig mitwirkte, und es ist diesen Ansichten einfach der wohlbegründete Lehrsatz der neueren Physiologie von den specifischen Energieen der Gewebe entgegenzustellen.

Wie es aber mit jenem Satze von der rein symptomatischen Bedeutung des Irreseins eigentlich gemeint sei, wird dadurch im Grunde noch dunkler, dass der Verf. (pag. 637) allerdings wieder zugibt, dass das Gehirn stets bei der Tobsucht erkrankt, und dass in manchen Fällen das Leiden des Gehirns ein primäres, idiopathisches sei. Ist dem so, wie wir allerdings mit bestem Grunde annehmen müssen, so hat es doch mit dem als allgemein angenommenen symptomatischen Verhalten des Irreseins (des Gehirnleidens), als Epiphaenemenon aller möglichen anderweitigen Erkrankungen schon ein Ende. Denn dass sich jenes symptomatische Verhalten nicht etwa darauf beziehe, dass die Erscheinungen des Irreseins immer als Erscheinungen einer Gehirnerkrankung anzusehen seien, glauben wir bestimmt annehmen zu müssen: eine reine Tautologie hätte keiner so weitläufigen Erörterungen bedurft.

Begleiten wir den Verf. in seiner Schrift weiter, so finden wir die Erörterung der pathologisch-anatomischen Verhältnisse so kurz und dürftig, dass hier wenig zu sagen ist. Auffallend war uns, dass die Beobachtungen des Verf. die Angaben über das höchst seltene Vorkommen blutiger Apoplexie bei Irren (Esquirol, Georget, Guislain) bestätigen; er fand unter 197 keinen einzigen Fall. Webster dagegen fand unter 72 Fällen 13mal Bluterguss ins Gehirn (Med. Chir. Transactions. Vol. XXVI. 1843 p. 413) und Ref. unter etwa 20 Leichen schon zweimal Blutextravasate, einmal im Gehirn selbst mit Zerreissung, einmal Apoplexia intermeningea. Ueber die Beschaffenheit der Meningen finden sich keine näheren Nachweise beim Verf.

Was das Verhalten der Tobsucht zu anderen Formen des Irreseins betrifft, so statuirt der Verf. eine gänzliche Verschiedenheit der psychologischen Hergänge bei der Tobsucht und bei dem sogenannten Wahnsinn (im engern Sinn), auch der mit Agitation verbundenen Form des letzteren. Wir sehen mit Interesse dem näheren Nachweis über dieses Verhältniss, den der Verf. in einem folgenden Bande zu geben verspricht, entgegen. Bis jetzt war es uns stets das Wahrscheinlichste, dass bei beiden Formen die ursprüngliche Störung dieselbe ist und in Anomalieen, Excessen der motorischen Seite der Seelenthätigkeit, der Strebung besteht, dass aber beim sogenannten Wahnsinn der Process chronischer verläuft und desshalb die durch die abnorme Strebung angeregten, auf das eigene Ich bezüglichen Vorstellungen mehr Zeit haben, sich zu fixiren, dass also ursprünglich auch der (im engern Sinne) Wahnsinnige durch abnormes Wollen ein Narr wird.

Bei der Prognostik stimmt der Verf. mit Calmeil, Bayle, Esquirol etc. in der Angabe überein, dass die Irren, welche an Symptomen

von Paralyse leiden, durchgehends im Verlaufe desselben Jahres, in welchem jene Erscheinungen zum erstenmale beobachtet worden sind, sterben. Andere und wir selbst haben indessen solche Kranke bei sorgfältiger Pflege noch einige Jahre leben sehen.

Die Aerzte, deren Angaben der Verf. bei den verschiedenen Kapiteln vorzugsweise berücksichtigt, meist um sie, von dem sehr rechtmässigen Standpunkte seiner Beobachtungen aus zu bekämpfen, sind besonders Jessen, Ideler, Burrows und Esquirol. Auch Leuret wird einigemale erwähnt, aber stets im Tone der Geringschätzung. Man mag aber über Leurets neueste Schrift (Du traitement moral etc.) denken wie man will, immer wird man in ihm den scharfsinnigen psychiatrischen Praktiker schätzen und seine höchst bedeutenden Verdienste um das früher so traurige Bicêtre anerkennen müssen, in dem er durch Arbeit jeder Art, durch Unterricht, Gesang, gemeinsame Mahlzeit etc. einen so neuen und wohlthätigen Geist hervorgerufen hat.

Der 5. Abschnitt des Buchs, der Therapie gewidmet, wiederholt mit Bezug hierauf, die Grundsätze des Verf., dass die, dem Gehirnleiden zu Grunde liegenden, letzteres erst hervorrufenden Störungen die Hauptsache bei der Erkrankung, und demgemäss auch für die Behandlung seien. Der Grundsatz, dass, wo solche Störungen der Gesundheit in irgend einem Eingeweide, der Haut etc. vorhanden sind, denen man einen Einfluss auf die Bildung der Cerebralirritation zugestehen kann, diese zu beseitigen seien, dass überhaupt alle somatisch-krankhaften Affectionen der Irren die sorgfältigste Behandlung erfordern, weil man ihren Zusammenhang mit dem Gehirnleiden a priori selten genau abschätzen kann, dieser Grundsatz ist in der heutigen Psychiatrie mit vollem Rechte allgemein angenommen. Aber man muss sich zugleich entschieden dagegen erklären, dass hypothetische Krankheiten des N. sympathicus, unerwiesene Dyscrasieen etc. zur Basis der Therapie gemacht werden, und dass da, wo alle krankhaften Erscheinungen ausser dem Irresein selbst fehlen, solche primitive (Unterleibs- etc.) Leiden hypostasirt und die Kranken mit Arzneien gegen solche tractirt werden.

Was überhaupt jene Kuren der psychischen Cerebral-Affectionen durch lange Reihen von Arzneimitteln betrifft, so kann man hier nicht oft genug vor Selbsttäuschung warnen. Es macht in der That einen sonderbaren Eindruck, wenn Heilungen, die durch Ruhe des Gehirns, verständige Anordnung aller äusseren psychischen Eindrücke, heitere Umgebung, Entfernung von jeder Widerwärtigkeit in dem Asyle einer wohlgeordneten Irrenanstalt, endlich durch consequente Einwirkung einer kräftigen und ausgezeichneten Persönlichkeit zu Stande kommen, am Ende den gegebenen Abführmitteln, dem Campher oder Tart. emeticus zugeschrieben werden. Sieht man doch nicht selten Fälle, wo Geisteskranke vom Tage ihres Eintritts in eine Irrenanstalt anfangen zu genesen, lange ehe man Zeit gehabt hat, hypothetische Stockungen zu lösen oder die Ganglien-Geflechte mit verschiedenen Arzneien zu beruhigen, deren Einwirkung jedenfalls noch lange Zeit mehr als dubios bleiben muss.

Lebhaften Beifall muss man der Polemik des Verf. gegen die Behandlung der Geisteskranken mit starken Blutentziehungen schenken; mit Recht macht er wieder darauf aufmerksam, wie die Cerebral-Affectionen, deren Symptome wir Irresein, Tobsucht etc. nennen, sich so ausserordentlich häufig im Verlauf chronischer Schwächezustände des Organismus, nach Blutverlusten und Exaninitionen jeder Art ausbilden, (und zu jenen direct schwächenden Momenten müssen gerade auch für das Gehirn die widrigen psychischen Einflüsse, Schrecken, Gram etc. gerechnet werden). Wir wollen nur kurz daran erinnern, wie sehr auch dieses Verhältniss den Cerebralirritationen mit den Spinalreizungen gemeinschaftlich zukommt.

Was die im engeren Sinne psychische Therapie betrifft, so kommt sie bei der Tobsucht weniger als bei irgend einer andern Form in Betracht, und ist demgemäss ganz kurz behandelt. In Betreff der Frage, über welche seit einiger Zeit in England Versuche angestellt werden, ob bei Behandlung Geisteskranker die gänzliche Entfernung aller und jeder Beschränkungsmittel vortheilhaft sei, spricht sich der Verf., wie uns scheint mit guten Gründen, gegen jene mehr in ihrem Princip als in ihrer Ausführung human erscheinenden Versuche, und für die Beibehaltung einiger leichterer Beschränkungsmittel für bestimmte Fälle aus.

Die Ansichten des Verf. und der ganzen somatisch-psychiatrischen Schule können übrigens der wissenschaftlichen Ausbildung der Grundsätze für die psychische Irrenbehandlung unmöglich günstig sein. Hat man es bei der Seelenstörung wirklich überall nur mit den verschiedensten körperlichen Erkrankungen zu thun, so erscheint consequenter-massen eine direct-psychische Behandlung wenn nicht ganz unnöthig, doch ebenso lediglich accessorisch, wie in Heinroths System die somatische Therapie als eine bloss untergeordnete Hülfsbehandlung einzelner Zufälle erscheint. — Dass es sich bei den Irrenärzten der somatischen Schule in praxi ganz anders verhält, dass in den betreffenden Anstalten die psychische Therapie auf eine glückliche und jeder Anerkennung werthe Weise gehandhabt wird, ist uns sehr wohl bekannt, nur fürchten wir, dass diese Aerzte dabei ihre eigene, somatische Theorie vergessen müssen.

Allein auch hier dringt die Wissenschaft auf Uebereinstimmung und Consequenz. Solche aber ergibt sich, wenn man jenen allgemeinen Standpunkt verlässt, auf dem auch der Verf. steht, den nämlich des Dualismus zwischen Seele und Körper. Wenn der Verf. am Schlusse des Werkes den Satz von Jessen anführt „der Tod erfolge während der Manie, wo keine bestimmte körperliche Krankheit coexistire, fast nur in Folge einer Apoplexie“ und nun fragt: „worauf beruht aber die Neigung zu Apoplexie in diesen angeblich körperlich gesunden Kranken — woraus ist sie hervorgegangen?“ so kann diese Frage als letztes Beispiel der so mannigfach schiefen Fragestellung dienen, welche jener Dualismus mit sich bringt.

Der dualistischen Hypothese stellt sich die nach den empirischen Daten weit wahrscheinlichere Hypothese einer unmittelbaren Einheit der leiblichen und Seelen-Erscheinungen entgegen. Diese Ansicht ist bis jetzt viel weniger bearbeitet und ausgebildet worden, als die dualistische, und zwar aus Gründen, unter denen die Scheu, die vor dem Worte „materialistisch“ verbreitet ist, nicht zu den letzten gehört. Jene Widersprüche verschwinden aber bei Annahme dieses letzteren Standpunktes auf dem man bei dem empirischen Satze stehen bleibt, dass man sich unter Seele eben die Funktionen des lebenden Gehirns (mit dem übrigen Nervensystem) zu denken hat. Bei dieser Anschauungsweise wird freilich der Satz der somatischen Theorie, dass überall, wo Irresein vorhanden ist, d. h. abnorme psychische Erscheinungen stattfinden, auch ganz sicher eine Erkrankung stattfinde, sich für immer von selbst verstehen; zunächst kann aber immer nur von Erkrankung des Gehirns die Rede sein, und erst in die zweite Reihe, zu den ätiologischen Momenten kommen die vorausgegangenen Störungen, die zu der Cerebralirritation Anlass gaben. Sittliche Perversität (ein übrigens durchaus nicht fester Begriff) dürfte sich nach dieser Ansicht etwa ebenso zum Irresein verhalten, wie überhaupt der Missbrauch eines gesunden Organs zu seinen durch Erkrankung abnormen Functionirungen, und es dürfte mit der Erinnerung an den gemeinschaftlichen Boden, auf dem wir beide so durchaus nicht selten erwachsen sehen, der Characterschwäche, wiederholt auf die Beobachtung verwiesen werden, die uns Uebergangsfälle zeigt, in denen keine Grenzen zwischen Charakterverkehrtheit und Irresein sich auffinden lassen. Darum können wir uns aber auch durch die vom Verf. gebotene Durchführung des Satzes, dass beim Irresein das Seelenleben nur in seinen anthropologischen Beziehungen gestört sei, nicht sehr gefördert finden, weil wir nirgends Grenzen zwischen diesen und zwischen dem innerlicheren psychischen Sein des Menschen wahrzunehmen im Stande sind.

Die Psychologie hat sich nach unserer Ueberzeugung gerade so zur Psychiatrie zu verhalten, wie die Physiologie zur Pathologie und Medicin. Beide haben die wichtigsten gegenseitigen Aufschlüsse von einander zu fordern. Dass wir aber unter Psychologie überhaupt nichts Anderes, als eine empirische, eine Beobachtungs-, eine Naturwissenschaft verstehen können, wird keiner weiteren Ausführung bedürfen. Für eine solche aber ist die Mechanik der Gehirnactionen die erste Grundlage, welche dann auch der abstracteste Spiritualismus anerkennen muss. Dort, auf diesem Gebiete, kann mit dem auch in der Psychiatrie so oft proclamirten, aber so selten consequent festgehaltenen Satze der Einheit von Seele und Leib endlich Ernst gemacht werden. Dorthin sind für jetzt unsere Kräfte zu concentriren.

XIV. Scouttetten,

de l'eau ou de l'hydrothérapie. Paris 1843.

Rec. von Dr. Röser.

Nach Alle dem, was wir bisher über Wasserheilkunde gelesen und gehört hatten, war es uns unmöglich eine bestimmtere Ansicht darüber zu formiren als diese: „Es ist nicht zweifelhaft, dass eine Kur, wobei Luftveränderung, Aenderung der Diät, viele Bewegung, viel Wassertrinken und sehr kaltes Baden, vieles und starkes Schwitzen, Frottirungen der Haut und Duschbäder, und alles diess in den stärksten Graden wahrhaft heroisch mit einander combinirt, angewendet wird, dass eine solche den ganzen Organismus stark aufregende und umstimmende Kur bei manchen chronischen, z. B. hypochondrischen Krankheitszuständen von dem besten Erfolg sein mag. Es ist auch den Wasserärzten zu glauben, dass ein kaltes Bad mit stark schwitzender Haut nicht so sehr gefährlich ist, als man a priori anzunehmen gewohnt war." Aber je mehr man sich überzeugte, dass eine solche Kur in manchen beinahe unheilbar scheinenden Fällen viel zu leisten vermöge, desto mehr musste man den Wunsch haben, es möchte doch auch einmal ein Mann, der auf der Höhe der heutigen Wissenschaft steht, der diagnosticiren und beobachten kann, und der über die Ressourcen der bisherigen Therapie eine hinreichende Erfahrung besitzt, sich der Sache annehmen, damit aus dem verwirrten und betäubenden Lärm unserer Wasserliteratur endlich auch die klare Stimme der Wissenschaften und der nüchternen Beobachtung herausgehört würde. *

* Eine Aeusserung unseres Correspondenten, im zweiten Band, Heft III des Archives, wo über den Skandal der Wasserheilkunde geklagt wird, hatte eine Erwiederung von Dr. Steudel, Arzt an der Wasserheilanstalt Kennenburg zur Folge. (Med. Corr.-Blatt 1843 p. 33.) Dr. Steudel erhebt gegen die Redaction den Vorwurf, dass sie ihrem Correspondenten eine persönliche Verdächtigung der Wasserärzte zugelassen habe. Gegen diesen Vorwurf mag aber die Antwort genügen, dass in jener Stelle nicht behauptet wird, alle Wasserärzte seien so, dass sie aus Gewinnsucht jedem rationellen Princip entsagen, sondern es wird nur darüber geklagt, dass es eine namhafte Zahl solcher Wasserärzte gebe. Es ist also weder ein ganzer Stand noch eine einzelne Person angegriffen; dass es aber im Allgemeinen unter den Wasserärzten manche Marktschreier gibt, so etwas zu sagen halten wir für wohl erlaubt und wir werden unseren Correspondenten auch ferner solche Aeusserungen erlauben.

Man musste sich darnach sehnen, jene Anpreissungen des Wassers als Universalmittel mit einer Auseinandersetzung der Indicationen für die Wasserheilmethode vertauscht zu sehen.

Vielleicht hat mancher von denen, welchen das Interesse der Wissenschaft und die Ehre der Kunst nahe zu Herzen geht, einige Hoffnung auf Erfüllung dieses Wunsches geschöpft, als er den Namen Scoutteten, professeur de chirurgie etc. auf dem Titelblatt des vorliegenden Buches las. Ein Professor der Chirurgie, auserwählt von dem französischen Ministerium um die Sache zu untersuchen, wird sich nicht so leicht durch die Schwärmereien einiger deutschen Aerzte verführen lassen, er wird, wie die Franzosen alle, nur zu sehr geneigt sein über deutsche Erfindungen abzusprechen; wenn er also für die Hydropathie sich erklärt, so ist diess gewiss ein gewichtiges Zeugniss. So mögen Manche gedacht haben; nehmen wir nun das Buch des Herrn Scouttetten zur Hand und sehen wir zu, welche Eindrücke wir daraus erhalten.

Das erste Drittel dieses sechshundert Seiten starken Buchs enthält die Beschreibung der deutschen Wasserheilanstalten und einige historische Notizen; beides für uns von geringem Interesse. Sofort kommt aber eine Theorie der Wasserheilkunde und eine Reihe von 29 Krankengeschichten, denen wir unsere Aufmerksamkeit zuwenden müssen.

Es ist kaum möglich, die theoretischen Excursionen des Herrn Sc. (pag. 212—361) zu lesen, ohne sich einem starken Zweifel an dem Beruf dieses Schriftstellers für die gesetzte Aufgabe zu überlassen. Wer so wie der Verfasser noch heut zu Tage nicht dazu kommt, sich aus dem engen Gesichtskreiss und den abstrakten Definitionen des Broussaismus zu emancipiren; dem trauen wir auch keine gehörig nüchterne Beobachtungsgabe für die Entscheidung therapeutischer Fragen zu. Die Basis von Herrn Sc.'s Raisonnement bilden die Broussais'schen Entzündungstheorien: fast alle Krankheiten sind Entzündungen, es gibt nur Eine Art von Entzündung und die Hydrotherapie ist eine Antiphlogose. Mit solchen Sätzen wird für die Zweckmässigkeit der Hydropathie gekämpft, auf ganz ähnliche Art wie man früher damit die exclusive Blutegelheilmethode zu begründen suchte.

Die ganze Methode des Verfassers trägt diesen Karakter eines abstrakten Raisonnements, wobei man sich in allerhand dunklen und vagen Ausdrücken und leeren Definitionen herumbewegt, statt sich an die Beobachtung und ans Thatsächliche zu halten. Wir wollen als Beweis unseres Urtheils einige Sätze des Verfassers herausschreiben:

Pag. 313. Quand l'inflammation faiblit encore d'un degré et qu'elle se trouve ramenée au point de départ, c'est-à-dire, à cet état d'excitation moléculaire, imperceptible à nos investigations, elle prépare sourdement les dégénérescences les plus redoutables; c'est ainsi qu'une phlegmasie chronique de l'estomac se transforme en une tumeur cartilagineuse ou cancéreuse. — Diess heisst auf deutsch: Wenn die Entzündung

so wird, dass man nichts mehr von ihr wahrnehmen kann, so erzeugt sie den Krebs.

Pag. 321. L'inflammation est une, bien que les causes spécifiques qui lui donnent naissance soient très-variables; et comme dans la pratique il est souvent impossible d'attaquer la cause, le rôle du médecin se borne à combattre l'effet produit. — Nicht einmal über die alte Ontologie des Entzündungsbegriffs weiss der Verfasser hinauszukommen!

Pag. 327. Quelles que puissent être les circonstances, qui auront favorisé le développement des phénomènes inflammatoires, la médecine possède trois moyens principaux pour les combattre: ce sont, les saignées, la compression, l'hydrothérapie. — Bei Broussais hiess es: la saignée et la diète.

Kühne Behauptungen, denen der thatsächliche Beweis fehlt, finden sich hier und da und zwar in einer Art, wogegen die Wissenschaft protestiren muss. So z. B. pag. 333.

Si (dans une inflammation) on employait de l'eau très-froide que feraiton? On refoulerait avec rapidité le sang de la surface vers les tissus profonds, on distendrait les vaisseaux, qui s'y trouvent situés, on occasionerait infailliblement de la douleur etc.

C'est donc une faute, et une faute très-grave, de vouloir employer de l'eau très-froide pour arrêter une phlegmasie aiguë ou pour l'empêcher de naître. Cette pratique, suivie dans le traitement des entorses et surtout des maladies cerébrales est extrêmement vicieuse.

Dans ces dernières affections souvent encore, on préfère la glace à l'eau et on la pose enfermée dans une vessie sur le front du malade. Elle ne tard pas à se fondre, la réaction survient, la peau du front rougit et le mal s'aggrave au lieu de diminuer. — Wo hat der Verf. diess beobachtet?

Ferner pag. 335. Les fièvres typhoïdes sont admirablement combattues par l'usage interne et externe de l'eau froide. L'eau prise en boisson et en lavements circule aves le sang, elle le lave, en quelque sorte, elle le débarasse des éléments étrangers à sa composition, en les entraînant au dehors par les urines et la sueur. — Das ist zwar eine sehr einfach-populäre Blutreinigungstheorie, aber keine Medicin!

Pag. 224 sind die verschiedenen Arten der kalten Sitzbäder besprochen. La durée des bains de siège varie beaucoup. Veut-on opérer une excitation vers les organes génitaux? l'eau doit être très-froide et le malade n'y rester que huit à dix minutes; il renouvellera ce remède trois ou quatre fois dans la journée. Désire-t-on produire un effet révulsif, c'est-à-dire, détourner le sang des régions supérieures, où il s'accumule? l'eau doit être moins froide; elle aura dix à douze degrés centigrades, et le malade y restera une demiheure au moins. S'agit-il de combattre une vieille inflammation des intestins ou de la vessie, une phlegmasie aiguë de ces mêmes organes ou des parties environnant le bassin? il faut alors que l'eau ait quinze ou seize degrés, et que le bain soit pro-

longé pendant une, deux et même trois heures. — Da haben wir also drei Arten kalter Sitzbäder, jedes wieder von anderer Wirkung und von einem ganz bestimmten Effect. Herr Sc. spricht davon in einer Form, als ob er die Wirkung eines Bads auf den Organismus mathematisch berechnen könnte und als ob die Richtigkeit dieser Eintheilungen und Indicationen gar keinem Zweifel unterläge. Aber welcher Arzt wird dergleichen Behauptungen nur so hinnehmen! wird nicht jeder fragen: wo sind die Beobachtungen, auf die sich jene Indicationen gründen lassen? und wird nicht jeder, da der Mangel zu Grund liegender Beobachtungen hier evident ist, sich durch einen solchen physiologischen Roman zu spöttischen Bemerkungen gereizt fühlen?

Um zu erklären, warum ein kaltes Bad, in das man unmittelbar nach dem stärksten Schwitzen hineinsteigt, nicht schädlich sein könne, macht Herr Sc. vielfache theoretisirende Anstrengungen; der Leser möge selbst urtheilen, ob die Erklärung eine gelungene sei.

Pag. 275. Si l'exercice est beaucoup plus violent comme dans la course, les muscles, alors, se contractent avec énergie et presque tous à la fois; ils expulsent le sang contenu dans les vaisseaux capillaires et dans la trame organique, et le refoulent vers la peau, dont toutes les fonctions s'activent à l'instant; elle rougit, la sueur coule; le sang poussé avec violence contre les organes interieurs, engorge les poumons, s'accumule dans le coeur: de là fréquence extrème des mouvements de cet organe, respiration courte et haletante, quelquefois hémoptysie subite; le fois, la rate se distendent à l'excès, ils deviennent douloureux, enfin le cerveau s'injecte et la congestion est imminente. Voilà donc, à l'exception des muscles [?] tous les organes gorgés de sang, et préparés, en quelque sorte, au developpement de l'inflammation.

Il ne faudra pour amener ce dernier résultat, qu'un refroidissement subit de la peau ou de la mémbrane muqueuse intestinale. Le sang qu'elles contiennent, étant à son tour refoulé vers les organes profonds, les globules, pressés en trop grand nombre dans les vaisseaux capillaires, sont arrêtés dans leur marche, et la phlegmasie éclate.

Voyons maintenant les phénomènes physiologiques qui se passent quand, le corps étant en repos, la sueur est provoquée par une température élevée. La chaleur extérieure excite la peau, y appelle le sang, les secretions augmentent, la sueur apparaît. L'homme immobile sur son lit ou placé dans un bain de vapeurs, ne fatigue aucune partie de son corps; l'introduction d'un air frais dans les poumons, ou d'un liquide froid dans l'estomac peut alors impunément refouler le sang vers les organes profonds, et cet effet sera sans inconvénient, puisque le fluide deplacé est en trop petite quantité pour occassionner une phlegmasie dans des tissus sains, dont les vaisseaux ne sont pas distendus par un engorgement accidentel. Je dirais plus, l'introduction de l'eau froide et de l'air frais, fait un grand bien etc.

Wer so willkührlich die Physiologie construirt, wie der Verf. hier

es thut, der ist natürlich in der Pathologie, wo die Complicationen sich häufen, noch viel mehr in Gefahr, sich in Träumen zu wiegen und das Empirische ganz aus den Augen zu verlieren.

An den Krankheitsgeschichten, welche der Verf. gesammelt hat, liesse sich Mancherlei aussetzen; wir wollen uns aber nicht auf eine lange Betrachtung derselben einlassen. Der Verf. selbst weiss keine bestimmten Indicationen aufzustellen, und er kennt auch beinahe keine andern Contra-indicationen, als die Unheilbarkeit. Seine ganze Weisheit kann man aus den paar Worten ersehen, mit denen er die Aufzählung der Indicationen schliesst. Pour me résumer je dirai: l'hydrothérapie convient dans toutes les affections aiguës et chroniques, où l'élément infammatoire se manifeste, et lorsque la puissance médicatrice de la nature permet d'espérer une réaction favorable, qui souvent se révèle sous forme de crise.

Zur einzelnen Betrachtung jener Krankheitsgeschichten ist hier kein Platz. Um sie zu kritisiren, müssten wir sie abschreiben. Wer sich ein Urtheil darüber bilden will, wird sie selbst und ganz lesen müssen. In den Archives générales ist eine gute und ausführliche Kritik derselben von Valleix (Nov. et Déc. 1843).

Es sind einige Fälle unter den erzählten, wo die Hydropathie evident günstige Erfolge gewährt hat, aber diese Fälle sind isolirt und nicht genau genug characterisirt, so dass wir dadurch nicht weiter kommen.

Wir bleiben also auch nach der Lectüre des Scouttetten'schen Buchs bei dem obigen, ganz unbestimmt gehaltenen Satz stehen: dass eine den ganzen Organismus stark aufregende und umstimmende Wasserkur bei manchen chronischen Krankheitszuständen (Hypochondrie, Gicht u. dgl.) von dem besten Erfolg sein mag. Eine nähere Bezeichnung der Indication ist aus den bisherigen Erfahrungen noch nicht hervorgegangen. R.

XV. Die Skepsis in der Medicin und die junge Wienerschule.

Correspondenz-Artikel.

Es gab eine Zeit, und sie ist nicht allzu ferne, wo in Kirche, Staat und Wissenschaft am Bestehenden zu rütteln gefährlich erschien; wo man das Hergebrachte, weil es ein Hergebrachtes, Historisches, einer Kritik zu unterwerfen nicht wagte; wo Zweifel und Bedenken nicht gefühlt oder zurückgewiesen wurden; wo endlich die Aussprüche der Oberpriester für heilig, unantastbar und unfehlbar galten. Kurz — es gab eine Zeit der Autoritäten und des blinden Glaubens.

Doch diese Zeit ist vorüber! Ist auch Staat und Kirche nicht überall noch mündig geworden, so wurde es doch die Wissenschaft im vollsten Maasse. — Unantastbare Autoritäten sind aus ihr verbannt; der Maassstab der Kritik darf ungescheut an ihre Aussprüche angelegt werden, und in der Heilkunde ist der Glaube an starre, aus dem Kopfe eines vereinzelten Denkers am Schreibtische entsprungene, einseitige Systeme, in welche die unendliche Natur, man verzeihe mir den trivialen Vergleich, wie ein Fuss in einen zu engen, nicht passenden Schuh gezwängt werden sollte, dahingeschwunden.

Bedenken wir, wie früher aller Ruhm in Ausgrüblung eines conjecturalen, auf schwankender Basis von kühnen durch nichts gerechtfertigten Hypothesen ruhenden Systems bestand und vergleichen wir damit die Menge des durch die neueste Zeit gewonnenen und theilweise schon verarbeiteten Materials in pathologischer und mikroscopischer Anatomie, Physiologie, organischer und physiologischer Chemie, Stethoskopie, Chirurgie u. s. w., so muss eingestanden werden, dass der Weg, den die Medicin in unserm Jahrhundert einschlug, der des Wissens und Forschens in naturgemässer Weise, der des Fortschrittes sei.

Schon höre ich so Manchen ausrufen: zugegeben! was Pathogenie, Diagnose, Kenntniss der Gewebe und ihre Zusammensetzung betrifft; —

was hat aber die Therapie gewonnen? — Abgesehen davon, dass durch vervollkommte Pathogenie und Diagnose die Therapie insoferne schon gefördert wird, als die Möglichkeit, unpassende Mittel anzuwenden, sich vermindert — ist sie, wie ich zu behaupten wage, keineswegs stehen geblieben oder rückwärts gegangen, sondern sie hat, wenn auch ihre Ausbildung mit den übrigen Doctrinen nicht gleichen Schritt hielt, gewonnen; gewonnen durch strenge Sichtung, durch Ausschliessung so mancher problematischer, und Beschränkung anderer, früher auf's Geradewohl angewandten Mittel, und durch gründliche Studien über Wirkungsweise derselben vom wissenschaftlichen Standpunkte aus, woran man ehemals, wo die Materia medica einem glänzenden Zaubermährchen glich, nicht dachte.

Wenn der erfahrene Practiker nun gesteht, seine Materia medica in die hohle Hand schreiben zu können, so spricht er damit einen vollkommen zu rechtfertigenden Satz aus; er wendet nur die Mittel an, von deren Wirkungsweise und Zulässigkeit er sich durch langjährige geläuterte Erfahrung hinlänglich überzeugt hat, über deren Anwendung er sich und Andern Rechenschaft ablegen kann. — Die Recepte der Alten geben ein vollgültiges Zeugniss für das Gegentheil.

Wenn sich nun die Medicin mit wenigen Mitteln, die sie vor dem Richterstuhl der Theorie und rationellen Empirie hat bestehen sehen, begnügt, und ihre Anwendung durch die vervollkommte Pathogenie und Diagnose fester gestellt wird, so muss man, will man unbefangen urtheilen, zugeben, dass hiedurch auch die Therapie bedeutend, wenn auch nur negativ, gewonnen habe. —

Diess Alles nun hat die Skepsis geleistet! Wie im Staate, so in der Wissenschaft, war es das Bedenken, der Zweifel an nicht rationell begründetem Bestehendem, das Abweisen des Hergebrachten als Unantastbarem, weil es ein Historisches, der Trieb nach wissenschaftlicher Begründung dessen, was früher der Willkühr, dem Bonzenausspruche, dem lockenden Truggewebe conjecturaler Theorien oder wohl gar der rohen Empirie anheimgefallen war — war es der Forschungsgeist, dem wir die Emancipation der Wissenschaft, dem wir die unbestreitbaren, ja glänzenden Fortschritte in der Medicin verdanken.

Es ist der jedem Menschen innwohnende Trieb, das Wesen der Dinge zu erforschen, „rerum cognoscere causas", der uns antreibt, das Bestehende, Herrschende in Kirche, Staat, Kunst und Wissenschaft der Untersuchung zu unterwerfen, und es ist derselbe Trieb, es ist die Skepsis, die, wenn neue Ansichten auftauchen, uns dieselben nicht blindlings, oder weil sie vielleicht in geistreichem Gewande auftreten, annehmen, sondern so lange daran zweifeln lässt, bis sie vor dem Forum der Kritik bestanden sind.

Diess ist die Skepsis in höherem, edlerem Sinne, die uns Grosses erzielen lässt; und diess will ich darunter verstanden wissen, nicht aber das thörichte Verwerfen des Alten, weil es alt, oder das kindisch vornehme

Ignoriren des Neuen, weil es neu ist; nicht endlich starres Festhalten an dem mit der Muttermilch Eingesogenen, ohne vorhergegangene gewissenhafte Prüfung aus Lichtscheue.

Der mühsame, aber in der Folge lohnende Weg der Elementar-Analyse, der zahlreichsten, mit reifem kritischem Geiste angestellten Versuche, die Anwendung aller uns zu Gebote stehenden experimentalen Mittel, um das Wesen und die Zusammensetzung der Gebilde des Organismus, seine Functionen und seine Abweichungen vom normalen Zustande zu erkennen, die edle Resignation, die das Geständniss einschloss, sich auf Irrwegen befunden zu haben, mit der man in neuerer Zeit so zu sagen wieder mit dem Alphabete begann, weil man einsah, auf dem alten Wege keine erheblichen Resultate hoffen zu dürfen, sind Folgen der so verstandenen Skepsis, die ihre Früchte bereits zu tragen beginnt, und Beweise für den Nutzen derselben; während uns die Betrachtung der Art und Weise, wie man ehemals bei Erklärungen von dunkeln Lebens- und Krankheits-Erscheinungen zu Werke ging, der alten, zahllosen, chimärischen Theorien über Einsaugung, Ernährung, thierische Wärme, Respiration, Zeugung u. s. w. endlich der Systeme eines Helmont, Stahl, Brown etc. das schlagendste Beispiel vom Gegentheil geben.

Es sind nun bald 30 Jahre, dass von Laennec die ersten stethoscopischen Untersuchungen gemacht und der Oeffentlichkeit übergeben wurden. — Welche Kämpfe nun und Stürme hat die neue Lehre seither zu bestehen gehabt; von wie vielen Seiten wurde sie mit mehr oder weniger Geschick angegriffen! Denn unter ihren Gegnern wären solche, die die neue Lehre verwarfen, lächerlich zu machen suchten und als eitel Schwindelei verhöhnten, lediglich weil sie neu war und sie in ihren spätern Tagen noch etwas hätten lernen müssen; und Andere, die Zweifel und Bedenken an ihr trugen, weil sie ihnen noch nicht gehörig begründet, durch die Erfahrung bestätigt und die Ausdehnung, die Laennec ihr bereits gab, zu gewagt erschien, die sehnlichst wünschten, ihre Einwürfe widerlegt zu sehen, aber sie im Interesse der Wahrheit und Wissenschaft zu machen genöthigt waren. Aus allen diesen Kämpfen nun ging sie geläutert und siegreich hervor, nie hätte sie sich ohne Kampf so entwickelt, und wäre nicht die Skepsis gewesen, so ständen wir wahrscheinlich noch bei den Ansichten Laennec's, die in ihrer Gesammtheit kaum geeignet gewesen wären, der neuen Lehre eine grössere Verbreitung zu sichern. Es möge mir vergönnt sein, des unstreitig competentesten deutschen Auscultators, Dr. Skoda's Abhandlung über Percussion und Auscultation anzuführen als ein Werk, welches ganz in höher verstandenem skeptischen Geiste abgefasst, nur das vollkommen Bewährte, durch gewissenhafte, genaue Untersuchung, durch Physik und pathologische Anatomie Festgestellte als bestimmt gelten lässt, Zweifel und Bedenken keineswegs in vornehmem Tone abweist, sondern zu heben sucht, und die Gränzen dieser Methode eher enger zieht als erweitert, zum grossen Gegensatze so mancher Schriften unserer überrheinischen Nachbarn.

War es nun nicht auch die Skepsis, die uns vor den Schlingen des Ultra-Montanismus bewahrte, und uns andererseits in den Aussprüchen eines im Norden über die Gebühr beräucherten Orakels so manches als glänzenden Flitter erkennen liess, was uns seine übereifrigen Jünger aus vollem Halse als Goldkörner anpriesen? Wenn wir aber nun täglich zu sehen Gelegenheit haben, wie im Staate und in der Kirche alle und jede Skepsis mit dem Anathema belegt wird, — wie man von gewissen Seiten aus, die näher zu bezeichnen überflüssig erscheint, uns beweisen will: alles Uebel stamme von dem Zweifel und der Anmassung, die letzte Ursache der Dinge erforschen zu wollen; glaubiges Gemüth, Vertrauen und Fliehen des Forschungskitzels, des Hochmuthsteufels (Styl der Schule) sei es, was uns noth thue: so können wir uns nicht wundern, wenn wir etwas Aehnlichem auch in der Medicin begegnen, und die skeptische Geistesrichtung der Jetztzeit auch in dieser Wissenschaft ein Ziel zahlreicher Angriffe geworden ist.

Namentlich ist es nun die Wienerschule, die einer vorherrschenden, zu weit ausgedehnten skeptischen Richtung in neuester Zeit beschuldigt wird. Da diese Ansicht eine ziemlich verbreitete genannt werden kann, und der Verf. Gelegenheit gehabt hat, sich selbst zu überzeugen, wie namentlich jüngere Aerzte mit dieser vorgefassten Meinung von den verschiedensten Universitäten und Duodez-Universitätchen nach Wien kamen, — und weil sie den patriarchalischen und rührenden Glauben an die „herrlichen, unfehlbaren und mächtigen“ Wirkungen der Arzneimittel, wie sie in Sobernheim's Roman zu lesen sind, dort nicht mehr vorfanden, derselben Ansicht wieder abreisten — so dürfte sie wohl einer nähern Betrachtung und Würdigung werth sein.

Im Allgemeinen wirft man unserer Zeit vor, dass sie in der Nichtachtung der Arzneiwirkungen der verschiedenen therapeutischen Methoden und im Vertrauen auf die Heilkräfte der Natur zu weit gehe, und dass in dieser Beziehung die Medicin von einem Extreme ins andere verfallen sei. Was diesen Vorwurf betrifft, so dürfte ein Blick in die Mehrzahl unserer medicinischen Journale, die oft beinahe zur Hälfte mit Anpreisung neuer Mittel und Aufstellung neuer Heilmethoden angefüllt sind, der Umstand, dass kaum je in einer andern Zeit mit gewissen Mitteln, wie z. B. mit dem Jod, so grossartige Versuche angestellt wurden, und die in neuester Zeit gegen manche Krankheitsspecies, wie: Typhus, Syphilis, Gelenkrheumatismus eingeschlagenen und nach allen Seiten beleuchteten Heilverfahren zum Beweise genügen, dass es mindestens nicht der Wille ist, der uns in therapeutischer Hinsicht fehlt, und eben so wenig unsere Schuld, wenn diesen Antecedentien die Resultate nicht entsprechen. Wahrlich! Unthätigkeit und Furcht vor energischem Handeln ist nicht der Charakter der heutigen Medicin. — Was nun den Werth dieser vielfältigen Versuche anbetrifft, so ist er freilich ein sehr verschiedener, und der Wunsch durch Bekanntmachung eines oder des andern neuen Mittels, nebst angehängter obligater Lobpreisung und statistischem (wie

wunderbar!) jedesmal äusserst günstigem Verhältnisse einen, wenn auch nur ephemeren Ruf zu erlangen, gar häufig das geheime Motiv derselben. Wäre der Credit dieses ständigen Journalartikels nicht bereits so sehr gesunken, so wäre es am Platze davor zu warnen und die rigoroseste Skepsis dagegen zu empfehlen; so aber weiss beinahe jeder Neuling und Laie, was er in der Regel davon zu halten hat. Wenn man das Heer der Arzneimittel und der therapeutischen Methoden, die nach einander gegen eine und dieselbe Krankheit, als z. B. den Typhus in Anwendung gezogen und als ausgezeichnet wirkend gepriesen wurden, die Revue passiren lässt und in brüderlicher Eintracht, Kampfer, Moschus, Valeriana, Chlor, Bleizucker, Säuren, Alaun, Calomel, salpetersaures Silber, Jod und schwefelsaures Chinin neben einander erblickt, mit welchen man dieselben Resultate erzielt haben wollte: so wird man einiges Misstrauen hierüber wohl begreiflich und um so erklärlicher finden, als die Ansichten über die Art und Weise, wie diese Mittel wirken, sehr differirend sind, und sammt und sonders auf mehr oder weniger geistreichen Hypothesen beruhen. Hiezu kommt noch der Umstand, dass die statistischen Resultate beinahe dieselben, bei diesen heterogenen Behandlungsweisen und den indifferentesten, natürlich mit Berücksichtigung der Vitalindication, sind, wie sie z. B. im Münchner Krankenhause auf meines verehrtesten ehemaligen Lehrers Prof. Gietls Klinik geübt wurde, und noch gegenwärtig auf einigen Abtheilungen des Wiener allgemeinen Krankenhauses in Anwendung kommt.

Ich verwahre mich übrigens gegen alle Folgerungen, die man aus dem Umstande, dass ich von statistischen Resultaten spreche, vielleicht ziehen wollte und erkläre, dass Niemand mehr als ich von der Misslichkeit des statistischen Beweises überzeugt ist. Aber eben desshalb, weil es nur dann erlaubt ist, auf statistische Tabellen Schlüsse zu bauen, wenn dieselben die Früchte genauester, gewissenhaftester, langjähriger Beobachtung, ihre Resultate auffallende, in die Augen springende, unläugbare und selbst dann die mit Circumspection darauf gegründeten Schlüsse grosser Einschränkung unterliegen: eben desshalb laden Heilmethoden, deren Gewähr statistische Resultate, die aber keineswegs die oben erwähnten Eigenschaften an sich tragen, nicht sehr zur Nachahmung, wohl aber zur Skepsis ein.

Die gewagte Beschuldigung der vollkommnen Nichtachtung der Arzneiwirkungen wird ausserdem noch widerlegt durch die vielen gründlichen Studien über Pharmacodynamik und durch die vielen, mit kritischem Geiste angestellten klinischen Versuche, die sämmtlich der neueren Zeit angehören, durch die bedeutenden Fortschritte der organischen Chemie und ihre Anwendung, und durch die Thatsache, dass gerade in unserer Zeit keine Endeckung, kein Versuch, kein Umstand endlich unbeachtet bleibt, der in seinem weitern Verfolge zu Resultaten führen könnte. Für diese Ansicht Belege anzuführen halte ich um so überflüssiger als ein flüchtiger Blick auf die medicinischen Doctrinen und ihre neuesten Lei-

stungen hinreicht, jeden Unbefangenen von der Wahrheit des Gesagten zu überzeugen.

Was nun namentlich die Wienerschule betrifft, die man wie gesagt, einer vorherrschend sceptischen Richtung beschuldigt, so fragt es sich nach dem Vorangeschickten nur, in wie ferne ihre Richtung eine skeptische genannt zu werden verdient; ist es eine skeptische in dem Sinne, in welchem ich sie verstanden wissen will, und sie oben auseinander gesetzt habe, so verwandelt sich der Vorwurf in ein Panegyrikon, und bedarf daher keiner Widerlegung. Meint man aber damit die Wienerschule läugne alle therapeutischen Resultate, verwerfe alles blindlings, gefalle sich im Destruiren und begnüge sich nichts zu thun, oder eine indifferente Behandlungsweise einzuschlagen, wo energisches Einschreiten erspriesslich wäre, und diess sind in der That Vorwürfe, die man ihr gemacht hat, so lohnt es sich der Mühe, sie zu beleuchten. Die Ankläger scheinen in der That nicht zu wissen, dass alle die verschiedenen Methoden, die der Ruhm und das Steckenpferd so mancher klinischen Schule noch gegenwärtig sind, in Wien bereits durchgemacht, und nur desshalb wieder verlassen worden sind, weil sie nicht die gerühmten und gewünschten Resultate ergaben; weil bei der heroischen Natur mancher dieser Heilmethoden die Wiener Skeptiker das sichere Bewusstsein nicht zu schaden einem sehr problematischen Nutzen um so mehr vorzogen, als die Vergleichung der Resultate jener Methoden und der ausgedehntesten Methodus exspectativa mit Berücksichtigung der Indicatio vitalis, wie bereits oben bemerkt wurde, zu Gunsten dieser ausfiel. Uebrigens ist es jedem, der Wien nicht vielleicht blos zum Scheine besucht hat, bekannt, dass keineswegs alle Abtheilungen des allgemeinen Krankenhauses der indifferenten Heilmethode huldigen, und dass es auch solche gibt, wo therapeutische Experimente keineswegs versäumt, ja vielleicht ihnen nur zu viel eingeräumt wird) so wie jeder, der die medicinische Klinik des Prof. Lippich besucht hat, zugeben wird, dass er dort eine reichhaltige, auf rationellen Principien fussende Therapie mit Berücksichtigung selbst des Neuesten, freilich aber nicht blinde und marktschreierische Anpreisung getroffen habe.

Diese Vorwürfe wären wirklich nicht zu begreifen, wüsste man nicht aus Erfahrung, wie man auf so manchen Kliniken zu Werke geht, wie diese als wahre Stärkungsmittel im Glauben von jedem Seelenhirten angerathen werden dürften, und wie man von solchen Seiten aus zu lesen bekömmt: von 65 Typhuskranken sei bei der und der Behandlung nur ein Einziger gestorben, und dieser sei auf Rechnung des Krankenwärters, der einen Missgriff gethan, zu setzen.* Man sieht, das Beispiel der Homöopathen wird ansteckend. Alle Vorwürfe, die übrigens sehr nach jenen riechen, die man vom Anbeginn der Welt der Partei des Fortschrittes und der Reform machte, reduciren sich am Ende darauf, dass

* Dr. Alexander Winther: Ileotyphus. Ein physiologisch-pathologischer Versuch. Giessen. Heyers Verlag. 1842.

die heutige Medicin nicht mehr glauben, sondern wissen will, ein Vorwurf, den man meines Erachtens ruhig dahinnehmen und als das unparteiisch'ste Lob gelten lassen kann.

Der Character der neuen Wienerschule könnte meines Erachtens nicht besser geschildert werden als es bereits im Jahre 1841 von dem Redacteur dieser Blätter, Dr. C. A. Wunderlich, in seiner Schrift „Wien und Paris" geschehen ist, zu einer Zeit, wo der Baum der von einem Rokitansky, Skoda, Schuh u. a. gepflegten Wissenschaften schon reichlich in Blüthe stand und seitdem so manche herrliche Frucht getragen hat.

Ja! „objective, naturhistorische Auffassung der materiellen Veränderungen, r ü c k w ä r t s g e h e n d e Speculation über ihre Entstehung und die dabei sich kundgebenden Symptome, dabei Ausschliessung jeder Präsumption, Berücksichtigung aller Möglichkeiten und endlich Benützung der wahrhaft erfahrungsmässigen und begreifbaren Arzneiwirkungen für die Stellung therapeutischer Indicationen" — diess ist ihr Character und ihr grosser Vorzug vor so mancher andern Schule, die sich auch eine naturhistorische nennt, aber im Laufe der Zeit bei Verfertigung ihrer naturhistorischen Portraite so sehr ins Idealisiren gerieth, dass das Original gar oft etwas unkenntlich wurde, und vor noch Andern, deren Speculation v o r w ä r t s, der Empirie durchging und sich a priori in Sackgassen verrannte.

Wenn ich nun aber von der Wienerschule spreche, so meine ich damit die j u n g e, ein Ausdruck, der schon von Prof. Wunderlich angewendet, seitdem aber adoptirt und allgemein verständlicher Terminus geworden ist, deren Coryphäen Rokitansky, Skoda, Schuh, Kolletschka und deren wackere Nacheiferer, Engel, Dlauhy, Löbl, Zehetmayr, Dumreicher u. s. w. Diese Schule ist es, die Autodidact, selbstständig gebildet, statt leerem Abstractionskrame und ontologischem Dunste positive Resultate und Thatsachen einfach und anspruchslos wiedergibt, und so den Vorwurf des Destruirens de facto widerlegt.

Taucht auch hie und da in Wien Windbeutelei auf, so gedeiht sie nicht; sie ging entweder schon im Keime zu Grunde, oder bleibt eine Krüppelpflanze. Das Wienerklima ist ihr offenbar nicht so günstig, wie Sandboden. *

Freilich müsste ich mich aber dagegen verwahren, als wollte ich als Apologet der Ueberbleibsel jener ehemals mit Recht so berühmten alten Wienerschule, deren Capacitäten schon lange vom Schauplatze verschwunden sind, auftreten. Diese Herren, die bei Stoll und Peter Frank

* Hieher gehört die Schrift von Gustav v. Gaal. (Das Nöthigste über Auscultation und Percussion etc. Wien 1842), die wegen ihres pretentiösen Auftretens und Zweckes, Skoda zu ergänzen und zu verdeutlichen (sic) von Seite eines Tiro in vollster Bedeutung des Wortes und des Umstandes halber, dass sie in der Sachs'schen Berlin. medic. Centralzeitung sich einer ungemessen lobhudelnden Beurtheilung aus zu ahnenden Gründen zu erfreuen hatte, zur Zeit meines Aufenthaltes in Wien allgemeine Indignation hervorrief, seither aber freilich etwas spät in „Canstatt's Jahresbericht für 1842" von Dr. G. Löbl die geziemende Würdigung und Abfertigung erhalten hat — De mortuis etc.

stehen blieben, ihr dieser Beziehung übrigens im lieben Deutschland der Collegen noch genug finden, und seither nichts mehr gelernt und vergessen haben, — betrachten die jungen Bilderstürmer keineswegs mit günstigen Augen, und schütteln als Sceptiker, in dem Sinne, in welchem ich diesen Ausdruck nicht verstanden haben will, über ihre Verwerfung so mancher herkömmlich übertragenen Dogmen gar hochweise das ergraute Haupt. —

Es ist eine, ernstlicher Beachtung in hohem Grade würdige Erscheinung, dass, während durch die erwähnte junge Wienerschule die practisch medicinischen Doctrinen eine so bedeutende Ausbildung und Pflege fanden, die theoretischen Fächer und insonderheit die Physiologie nicht nur nicht gleichen Schritt hielten, sondern selbst weit zurück blieben. Während wir mit Stolz einen Johannes Müller, Rudolph Wagner, Bischoff, Henle, Valentin, Julius Vogel und einen Liebig, Lehmann, Simon, Scherer, Schwann u. a. unser nennen, durch deren Bestrebungen die Physiologie und die darauf bezüglichen Wissenschaften, wie Thierchemie mächtig gefördert und mit einer grossen Zahl neuer Thatsachen und scharfsinniger Untersuchungen bereichert wurden, hat Wien ausser etwa Berres nichts, was den obengenannten nur einigermassen an die Seite zu setzen wäre. Der Grund dieser Erscheinung liegt meines Erachtens in dem österreichischen Studien- oder vielmehr Schulplane, in dem Zwange, durch welchen so leicht die uneigennützige Lust am Studium verleidet und selbstständige Entwicklung erschwert wird.

Wenn wir nun einerseits die theoretisch-medicinischen Doctrinen und insbesondere die Physiologie in Oestreich das Schicksal aller allgemeinen Wissenschaften aus sehr begreiflichen Gründen theilen sehen, so werden wir anderseits durch das Phänomen, dass die practischen Doctrinen daselbst so glänzende Vertreter finden, minder erstaunt sein, wenn wir bedenken, dass es in der Feuerprobe des österreichischen Schulplanes bestandene gute Naturen sind, die des Zwanges ledig, in der grossartigen, anregenden Anstalt des Wiener allgemeinen Krankenhauses wie natürlich mehr zum Praktischen hingeleitet wurden, und daselbst Material zur Bearbeitung in Fülle und Gelegenheit vorfanden, ihre entfesselten Schwingen in selbstständigem Fluge zu versuchen. Jedenfalls aber übt dieses Brachliegen des physiologischen Feldes auch einen ungünstigen, rückwirkenden Einfluss auf die practischen Fächer aus, der sich nun vorzüglich fühlbar macht durch den Mangel an regelmässigen, mikroskopischen und pathochemischen Untersuchungen der Se- und Excrete so wie des Blutes, wie sie anderwärts, und namentlich zu Würzburg unter Prof. Scherer's und zu München auf Prof. Gietls Klinik durch Privatdocenten Dr. Buchners gütige Mitwirkung stattfinden. *

* Während ich dieses niederschrieb, kam mir ein Bericht aus Wien in der neuen med. chirurg. Zeitung vom 28. Januar 1844 zu Gesicht, worin es heisst, dass die Bildung eines physiologischen Institutes und eines Comités für pathochemische Untersuchungen unter D. Hellers Leitung im Werke sey.

Dieser Umstand ist um so mehr zu bedauern, als bei der Grossartigkeit des Wiener-Spitals und der dadurch bedingten, ungemeinen Reichhaltigkeit des Materials diese Untersuchungen nutzbringender, lehrreicher und die Wissenschaft fördernder als irgendwo wären, und hier am Ersten zu erheblichen Resultaten führen könnten. Uebrigens mag daran wohl auch der Umstand, dass an der Spitze der verschiedenen Abtheilungen noch grösstentheils Glieder der alten Schule stehen, einige Schuld tragen.

Zum Schlusse möge mir die Bemerkung vergönnt sein, dass in neuester Zeit, als wäre es der Fluch der Deutschen, sich in Abstractionen verlieren zu müssen, neben der physiologischen kurz neben der reellen Richtung Systemmacherei und leidiges Theoretisiren mitunter von Seite tüchtiger Köpfe sich breit zu machen beginnt und so der physiologischen Heilkunde, die statt Abstractionen Resultate, und statt Worten Thatsachen will, bedeutende Talente entzieht. Möchten diese doch einsehen, dass klinische Beobachtung, naturgetreue Auffassung der Krankheitsbilder, und Benützung aller uns zu diesem Zwecke zu Gebote stehenden Mittel genaue Kenntniss aller materiellen Veränderungen des kranken Organismus mit gleichzeitiger Würdigung der chemischen Beschaffenheit, der Se- und Excrete desselben, vollkommnes Zurückweisen aller Voraussetzungen endlich der Heilkunde förderlicher ist, als Aufstellung von Systemen, deren, sie mögen so geistreich sein, wie sie wollen, die Natur spottet, und die alsbald von andern wieder verdrängt werden; als unerquickliches Discutiren über den Begriff der Krankheit und des Fiebers von philosophischen Standpunkte, seine Essentialität oder Nicht-Essentialität etc., wobei über dem Streiten gewöhnlich das Object vergessen wird, und unbeachtet bleibt. Möchten endlich gleicherweise die therapeutischen Experimente mit Mitteln, deren Wirkungsweise uns unbekannt ist, und Erklärungsversuche derselben durch hohle Theoreme eine billige Beschränkung finden, und unbefangenen, vorsichtigen, praktisch wissenschaftlichen Untersuchungen Platz machen!

Diess die Wünsche des Verfassers. Findet man diese Seiten polemisch, so gestehe ich aufrichtig, dass ich nicht begreife, wie man in unserer Zeit und in unserer Wissenschaft schreiben könne, ohne polemisch zu werden, wenn man nicht absichtlich allen Klippen aus dem Wege steuert, wobei man vielleicht gesund und heil in den Hafen einlaufen, aber sicherlich eine selbstständige Ansicht nicht ausgesprochen haben wird.

München, *Dr. E. von Gorup-Besanez.*

XVI. Kleinere Mittheilungen.

[1]

Berichtigung einer früheren Angabe. Aus einigen wenigen Versuchen, welche ich vor zwei Jahren zur Winterzeit angestellt hatte, glaubte ich entnehmen zu können, dass das Strychnin vom verlängerten Marke aus auf das Rückenmark einwirke. Es ist diess aber nicht richtig. Frösche, denen zur Frühjahrszeit das Rückenmark vorher völlig durchschnitten wurde, werden vollständig eben so unter wie über der Durchschnittsstelle tetanisch durch einige Tropfen von essigsaurem Strychnin, ja sogar, wenn von dem kleinen Gehirn an das verlängerte Mark gänzlich exstirpirt wird, bleiben diese Wirkungen nicht aus, wenn der Blutverlust bei der Operation nicht übermässig stark war. — Aufmerksam gemacht von Herrn Pickford in Heidelberg, habe ich mich bei H. Meyer zu Tübingen, der in meiner Anwesenheit jene Versuche ausführte, von den oben ausgesprochenen Beobachtungen überzeugt.

Dr. Julius Budge.

[2]

Fall von Spina bifida. Das Nähere des Krankheitsverlaufs konnte ich nicht erfahren. — Der Körper war sehr abgemagert, in der Kreuzgegend sass eine dickhäutige, zusammengefallene, mit narbig eingeschrumpften Stellen versehene Geschwulst. — Die Schädeldecken waren an einzelnen Stellen äusserst dünn, fast perforirt. Das Gehirn eng an dieselben angepresst, die Windungen abgeflacht, die beiden Seitenventrikel durch Wasser enorm ausgedehnt; das For. Monroi, der dritte Ventrikel und die Sylvische Wasserleitung äusserst ausgedehnt, ebenso der vierte Ventrikel und Sinus rhomboideus. Die Arachnoidea, die vom kleinen Gehirn zum hintern Theil des Rückenmarks herabgeht, war ebenfalls durch Flüssigkeit ausgedehnt. Die Spitze des Calamus scriptorius war sehr weit und verlängerte sich in den offenen Canal des Rückenmarks, in den eine ziemlich dicke Sonde mit Leichtigkeit eingeführt werden konnte. Sämmtliche Kreuzbeinwirbel

waren gespalten, ihre Bogenhälften waren zwar gebildet, standen aber von einander ab. Durch diese elliptische Spalte trat ein häutiger Sack an die äussern Bedeckungen und war mit denselben fest verbunden. Dieser Sack (Sack der dura mater) reichte bis an das Steissbein; von dessen vorderer Fläche gingen die Sacral- und Steissbeinnerven ab. Nach Eröffnung der dura mater kam die ziemlich feste, durch Flüssigkeit ausgedehnte Arachnoidea spinalis visceralis zum Vorschein. Nachdem diese gespalten, kam man in einen ziemlich weiten mit Flüssigkeit erfüllten Raum (Subarachnoidealraum), von dem aus sich die ganze Arachnoidea spinalis aufblasen liess. Die Wandungen dieses Sacks waren glatt und den mittlern Raum desselben nahm das ausgedehnte untere Ende des Rückenmarks ein, von dessen vorderer und seitlicher Fläche in weiten Distanzen die Sacralnerven und unten die Steissbeinnerven abgingen. Eine Cauda equina fehlte durchaus, das Rückenmark reichte bis zum untern Ende der Kreuzbeinspalte, und war in der ganzen Länge dieser mit der hintern Fläche des Sacks der dura mater und den äussern Bedeckungen verschmolzen. Alles diess war durch Lospräpariren der Haut von den Rändern der Kreuzbeinspalte und seitliches Eindringen in diese dargestellt worden. Ich spaltete nun die äussere Geschwulst der Länge nach und gelangte in eine Höhle, deren Wandungen von grauer Nervensubstanz gebildet waren und die Flüssigkeit enthielt. Eintreiben von Luft in die Spitze des Calamus scriptorius setzte diese Flüssigkeit in Bewegung, eine Sonde drang von diesem Sack aus durch eine etwas engere Oeffnung mit Leichtigkeit aufwärts in das Innere des Rückenmarks.

Wichtig scheinen mir hier 1) die Constatirung des Vorhandenseins der Flüssigkeit im Subarachnoidealraum. 2) Die gleichzeitige Wasseransammlung im Innern des Rückenmarks. 3) Die abnorme Länge des Rückenmarks mit Mangel der Cauda equina und Ausdehnung des untern Endes. 4) Die Verwachsung dieses mit seinen Hüllen und den äussern Bedeckungen (für Cruveilhier's Ansicht über die Genese der Hydrorrhachis sprechend).

Dr. Alex. Ecker.

Erwiederung an die Schmidt'schen Jahrbücher.

Einige Bemerkungen in dem letzten Hefte des Archivs, über eine höchst abenteuerliche Geschichte von einer lebendig erbrochenen Schlange, haben die Entrüstung des Herrn Dr. Göschen, jetzigen Redacteurs der Schmidt'schen Jahrbücher, nach sich gezogen. Der Ton, in welchem Hr. G. auf die seinem Journal gemachten Vorwürfe antwortet, ist uns nicht unerwartet; denn wer als Kritiker entschieden auftritt, muss darauf gefasst sein, dass man ihn unbescheiden nennt, sobald er an der Richtigkeit der recensirten Behauptungen zweifelt, dass man ihn hochmüthig und absprechend findet, wenn er die fremden Ansichten als verdächtig darstellt, und dass man über Derbheit klagt, wenn er den Dingen den rechten Namen gibt.

Erklärung.

Herr Prof. Häser in Jena hat im letzten Hefte seines 'Archivs (VI. 1. p. 3) unter allerlei Hin- und Herreden mehrfache Beschuldigungen gegen uns, über Unrecht, das an der naturhistorischen Schule begangen werde, Unterschiebung eines Princips, Erfindung des Parasitismus etc. von Neuem beweislos vorgetragen. Aus bekannten Gründen fand ich mich veranlasst, mich desshalb privatim an Hrn. Prof. Häser zu wenden und von ihm die Zurücknahme jener schmähenden Vorwürfe zu verlangen. Seine hierauf abgegebene Erklärung ging dahin, dass er seine Aeusserungen mir gegenüber nicht zu vertreten habe, da er ja meinen Namen nicht genannt, und überhaupt beim Niederschreiben jener Stelle (wo doch sehr deutlich von „Tübingen und Stuttgart" die Rede ist) keinen bestimmten Gegner im Auge gehabt habe.

So ist nach dieser Ausflucht Niemand und Nichts gemeint, und eine weitere Besprechung der Sache dürfte unnöthig sein, da der Leser selbst beurtheilen kann, was von der Würde einer solchen Polemik zu halten ist, und da die in Hrn. Prof. Häser's Journal stets überhandnehmende Hintansetzung von Pflicht und Sitte der wissenschaftlichen Discussion uns kaum erwarten lässt, dass eine nochmalige Erinnerung an die Wahrung des literarischen Anstandes fruchtbar sein dürfte.

Auch die weiteren, von Hrn. Prof. Häser daselbst vorgetragenen, eben so originellen als tiefsinnigen Ideen, dass man nicht einseitig sein soll und nichts überschätzen dürfe, dass der Arzt seine Kranken heilen müsse etc., wollen wir ihm ja nicht anfechten; sie sowohl, als jene wohlfeilen Ausflüchte mögen ihm gerne für immer überlassen bleiben.

Tübingen, 20. März 1844.

Dr. W. Griesinger.

XVII. Bericht über die Ereignisse

in der

chirurgisch-ophthalmologischen Klinik zu Freiburg unter der Direction des Prof. Dr. Stromeyer.

Erstattet von Prof. Dr. **Hecker.**

(Fortsetzung von pag. 277 des vorigen Hefts.)

Tenotomische Operationen.

Der Sehnenschnitt bildet in der Mehrzahl der Fälle nur ein mächtiges Unterstützungsmittel für das Gelingen orthopädischer Kuren, genügt aber für sich allein meist nicht, um die Geraderichtung difform gestellter Glieder zu erzielen. Das Letztere wird besonders durch eine aufmerksame und genau beaufsichtigte Nachbehandlung mit Extensionsmaschinen möglich und nur auf diesem Wege lassen sich weit gediehene Verkrümmungen beseitigen. Gerade diese an und für sich kleinlich scheinenden, aber für den günstigen Erfolg so beachtenswerthen Punkte, welche nur durch wiederholte Erfahrungen und Beobachtungen gewonnen werden können, sind von grösstem Belange, wesshalb wir auch die wichtigsten hier anführen wollen:

1) Der Sehnenschnitt wird am Besten mit einem sehr schmalen, sichelförmigen, spitzen Messerchen subcutan von innen nach aussen vollführt und dabei nur Eine Einstichöffnung gesetzt.

2) Die Sehne muss ganz durchschnitten werden, wenn der Erfolg der Operation gesichert sein soll. Diess ist bei Erwachsenen leicht zu bewerkstelligen, erheischt aber bei Kindern viele Vorsicht, weil bei diesen die Achillessehne nicht so scharf abgegränzt und weniger deutlich fühlbar ist, auch aus Furcht vor Verletzung der so nahe gelegenen Blutgefässe der Einstichspunkt leicht nicht weit genug hinter der Sehne gewählt wird.

3) Wenn ausser der Achillessehne auch noch andere Sehnen an dem Fusse oder die aponeurosis plantaris zu trennen sind, müssen diese zuerst durchschnitten werden.

4) Nach vollführter Operation werden Lonquetten in acht Touren um den Fuss und den unteren Theil des Unterschenkels geführt, der Fuss bleibt aber in seiner früheren abnormen Stellung und wird mit einer Rollbinde umwickelt.

5) Gegen den 4—5. Tag bei Erwachsenen, den 3—4. bei Kindern, wird der erste Verband entfernt und wenn, was gewöhnlich der Fall ist, die kleinen Wunden geheilt sind, sogleich mit der Extension begonnen. Befinden sich aber schmerzhafte Blutunterlaufungen im Umfange der Stichwunden oder eitern dieselben, dann muss mit der Extension zugewartet werden, indem diese wegen Steigerung der örtlichen Zufälle doch nicht fortgesetzt werden könnte.

6) Bevor das Glied an die Extensionsmaschine zu liegen kömmt, wird es mit der Rollbinde gelinde comprimirt und diese so angelegt, dass der nach oben gerichtete innere Fussrand nach abwärts, der äussere nach aufwärts getrieben wird. Alle Punkte, welche einen starken Riemendruck zu erdulden haben, wie der Fussrücken, die Reihe, die Operationsstelle etc. müssen durch reichlich aufgelegte Watte geschützt werden. Bei Kindern, denen gleich der Scarpa'sche Stiefel angelegt wird, bedürfen besonders noch die Knöchel dieses Schutzes.

7) Die so verwahrte Extremität wird nun einfach mit locker angezogenen Riemen auf der Extensionsmaschine befestigt und nur stufenweise jeden Tag die Extension verstärkt, bis der Kranke über Schmerzen klagt; es ist dann räthlich, die Extension noch in etwas zu verringern. Die Riemen, welche die Ferse gegen das Fussbrett anzuziehen bestimmt sind, so wie der über die Achillessehne und um den untern Theil des Unterschenkels laufende Riemen müssen besonders fest angezogen werden.

8) Klagt der Kranke über einen anhaltenden, mehr oder minder heftigen Schmerz an einer Stelle, welche einem nicht unbedeutenden Drucke ausgesetzt wird, dann ist der Verband abzunehmen, um etwa vorhandene Excoriationen und erysipelatöse Entzündungen frühzeitig zu entdecken und der gangränösen Zerstörung zuvorzukommen. Denn im letztern Falle würde bis zur Heilung dieser der günstige Zeitpunkt für die Extension der noch dehnbaren Zwischensubstanz verloren gehen und eine

nochmalige Durchschneidung des tendo nöthig werden. Bei Excoriationen muss die Extension bis zum Verschwinden derselben auf einige Tage verschoben und bei etwas roth gedrückter Haut durch sorgsame Fütterung mit Watte weiterer Nachtheil verhütet werden. Bei Kindern muss wenigstens in der ersten Zeit täglich der Verband und der Scarpa'sche Schuh abgenommen und die Extremität untersucht werden, weil hier der Maschinendruck noch leichter die Kur störende Affectionen der so zarten Haut herbeiführen kann.

9) Später bleibt der einhüllende Verband weg, das Glied wird, nur mit einem wollenen Strumpfe versehen, in der Maschine befestigt.

10) Die der Extension ausgesetzte Gliedmasse muss möglichst kühl gehalten, daher namentlich des Nachts nicht unter die Bettdecke gebracht werden, wenn die schmerzhaften Empfindungen wesentlich geringer sein sollen.

11) Bei allen Operirten entsteht nach der Durchschneidung der Achillessehne ein Gefühl von Kälte oder Eingeschlafensein, welches sich entweder nur auf eine kleine Stelle des Fusses, z. B. die Ferse beschränkt, oder aber auch über den ganzen Fuss sich erstreckt, ohne dass die Empfindung im Mindesten beeinträchtigt ist. Mit jedem Tage vermindert sich diese eigenthümliche, physio-pathologische Erscheinung und verschwindet meist vollkommen gegen den 6—8. Tag hin. Stromeyer hat bereits an andern Orten auf dieses Phänomen aufmerksam gemacht und dessen Ursache erläutert.

12) In den ersten Tagen nach der Operation entsteht ein reichlicher, klebriger, meist sehr übelriechender und dann gewöhnlich in geringerem Masse andauernder Fussschweiss, während Klumpfüsse sonst wenig transpiriren. Diese erhöhte Thätigkeit in der Haut kann nicht von der wärmern Bedeckung des Fusses oder von der durch das Fussbrett oder das Gehen bewirkten Aufregung der zahlreichen, an der planta verbreiteten Nerven allein herrühren, denn man findet den Schweiss an ganz unbedeckten Stellen und in Fällen, wo erst der Ballen des Fusses das Brett berührt, wo noch keine Gehversuche gemacht wurden u. s. w. Das Erwachen dieser Secretion dürfte vielleicht eher in dem grössern Wärme- und Blutreichthum, dessen die Extremität nach der Durchschneidung der Achillessehne theilhaftig, oder in der Hebung eines vorher bestandenen Hautkrampfes zu suchen sein. Jedenfalls verdient diese Thatsache in practischer Hinsicht

eine besondere Beachtung. Bei Kindern, welche den Scarpa-schen Stiefel tragen, muss die Durchnässung der Sohle durch aufgelegte Wachsleinwand verhindert werden, weil sonst das Leder feucht wird, seine Weichheit und Elasticität verliert und die Maschine nicht allein drückt, sondern auch in kurzer Zeit verdorben ist. Auch ist bei Kindern die Verunreinigung der Maschinen mit Urin durch Flanellhosen, wie sie die Amerikaner und Engländer anzulegen pflegen, abzuhalten.

13) Die Geraderichtung des Fusses wird mit der Maschine so weit getrieben, dass derselbe etwas über den rechten Winkel hinaus gegen den Unterschenkel gerichtet ist; in dieser Stellung bleibt er 8 Tage. Das Glied wird dann aus der Maschine gebracht, nur mit der Rollbinde umgeben und zu vorsichtigen Gehversuchen übergegangen. Vor Ablauf der 4. Woche dürfen diese selbst dann nicht gestattet werden, wenn auch die normale Stellung des Fusses gewonnen sein sollte. Bei Verabsäumung dieser Vorsichtsmassregel schwillt die Sehnennarbe auf, es bildet sich an der Operationsstelle ein schmerzhafter, das Gehen hindernder Knoten, und im ungünstigsten Falle kann eine Zerreissung des tendo erfolgen.

14) Bei Kindern achte man nach der Anlage des Scarpa-schen Schuhes besonders darauf, dass die Ferse fest auf der Sohle ruht und um diess überwachen zu können, muss an dem Fersentheil desselben ein halbmondförmiger Ausschnitt angebracht sein. Bei Kindern können schon früher Gehversuche mit der Maschine zugelassen werden.

15) Ueber die Dauer der Kur lässt sich im Allgemeinen nichts festsetzen; es gelingt nicht selten, weit gediehene Fälle wider Erwarten schnell zu heilen und anscheinend sehr leichte bieten öfters grosse Hindernisse dar. Je jünger der Kranke, je nachgiebiger die Gelenkbänder, je weniger reizbar der Kranke und namentlich dessen Haut ist, je geringer die Difformität, je mehr die letzte nur nach einer Richtung hin besteht, wie z. B. bei dem Spitzfusse etc., desto schneller kömmt man zum Ziele. Durch festes Auftreten mit dem bereits geradgerichteten Gliede, durch standhafte Ueberwindung und Missachtung schmerzhafter Empfindungen und fleissig angestellte Uebungen etc. wird die Kur ausnehmend beschleunigt.

Der Sehnenschnitt wurde ausgeführt:

I. wegen difformer Stellung des Fusses.

1) Bei einem Kinde, welches noch nicht völlig das erste

Lebensjahr zurückgelegt hatte und an angeborenem Klumpfusse litt, wurde den 24. Mai die Achillessehne durchschnitten, den 4. Tag die Extension mit der Stromeyer'schen Maschine einige Tage angewandt und dann der Scarpa'sche Schuh angelegt. Der Fuss hatte bald eine fast normale Stellung gewonnen, der innere Fussrand behielt aber immer noch eine zu starke Neigung nach oben, wesshalb die Achillessehne den 2. August noch einmal durchschnitten werden musste. Der Kleine konnte den 23. August vollkommen geheilt entlassen werden.

2) Bei einem gracilen Schneider von 19 Jahren wurden wegen angeborenem Klumpfusse den 17. Mai nicht allein die Achillessehne, sondern auch die des flexor hallucis longus und ein Theil der aponeurosis plantaris durchschnitten, nach 4 Tagen die Extension angefangen und der Kranke den 5. Juli vollkommen geheilt entlassen.

3) Bei einem eilfjährigen Knaben wurde die Durchschneidung des Tendo Achillis und des flexor hallucis longus wegen Klumpfuss verrichtet, die Nachbehandlung aber ausserhalb des Hospitals in seiner Heimath erfolgreich geleitet.

II. wegen Contractur im Kniegelenke.

Erste Beobachtung: Einem robusten Mann von 42 Jahren war in dem spanischen Feldzuge unter Don Carlos der Oberschenkel dicht über dem Kniegelenke durchschossen worden, worauf ausser einer Contractur im Kniegelenke keine schlimmen Zufälle folgten. Der Unterschenkel stand unter einem fast rechten Winkel gegen den Oberschenkel; die Schusswunde war ganz geschlossen, das Knie wenig beweglich, aber frei von entzündlicher Affection. Es wurde die Durchschneidung der Kniebeugesehnen subcutan vollführt und der Unterschenkel mit grosser Gewalt unter hörbarem Knarren und Krachen gerade gerichtet. Gleich nach dieser für den Kranken sehr schmerzhaften Procedur bildete sich eine deutlich fluctuirende, bläuliche Geschwulst in der Gegend der Wade, welche an Umfang immer mehr zunahm, jedoch nicht pulsirte und daher der Zerreissung einer Vene mit Erguss des Blutes durch die ebenfalls zerrissene fascia cruris in das Unterhautzellgewebe zugeschrieben werden musste. Der nicht unbedeutend geschwollene und hart anzufühlende Unterschenkel wurde mit der Rollbinde methodisch comprimirt, auf die Geschwulst eine Eisblase gelegt und der Operirte streng antiphlogistisch behandelt. Ausser erheblichen Schmerzen, zumal des Nachts, traten keine bedenklichen Zu-

fälle auf. Immerhin blieb es zweifelhaft, ob bei der grossen Menge des ergossenen Blutes die Zertheilung der Geschwulst zu erwarten sein dürfte. Bei der Abnahme des Verbandes, den 4. Tag nach der Operation, war an dem Knie nichts Gefährliches zu entdecken, überhaupt eine nur geringe Reaction eingetreten; die Geschwulst der Wade hatte sich zwar etwas verkleinert, war aber beim Drucke sehr schmerzhaft und gestattete somit nicht die Anlage der Extensionsmaschine. Da dieselbe an den folgenden Tagen nicht weiter abnahm und die Hoffnung auf Zertheilung wohl aufzugeben war, wurde, um den günstigen Zeitpunkt für die Extension nicht zu verlieren, das schon zum Theil zersetzte Venenblut durch einen Einstich mit der Lancette entleert und ein Druckverband angelegt. Die Heilung erfolgte aber so langsam, dass erst in der vierten Woche, also zu einer Zeit, wo schon wieder eine feste Vereinigung der durchschnittenen Sehnenenden stattgefunden hatte und auch der Unterschenkel wieder ziemlich stark gegen den Oberschenkel angezogen war, die Extension begonnen werden konnte. Dennoch brachte die so kräftig und sicher wirkende Extensionsmaschine von Stromeyer eine wesentliche Verbesserung in der Stellung des Gliedes und zwar in kurzer Frist hervor. Zur Beschleunigung der Kur sollte die Durchschneidung der Kniebeugesehnen wiederholt werden. Der Kranke widersetzte sich hartnäckig diesem Vorhaben, wollte überhaupt von weiteren Kurversuchen nichts wissen und wurde desshalb den 14. August in etwas gebessert aus dem Hospitale entlassen.

Die zweite Beobachtung betrifft eine Dienstmagd, welche früher schon wegen rheumatischer Kniegelenks-Entzündung in der Anstalt verpflegt worden war und aller Fürsorge ungeachtet eine Contractur im Kniegelenke bekommen hatte. Nach dem Verschwinden der entzündlichen Erscheinungen wurde eine von Schwörer construirte Extensionsmaschine angelegt und damit in langer Frist und nicht ohne bedeutende Schmerzen der Unterschenkel bis zu dem Grade gestreckt, dass die Fussspitze den Boden berühren konnte. Die Kranke verliess ihrem Wunsche gemäss das Hospital und versprach, dem gegebenen Rathe, täglich Gehübungen vorzunehmen und die Maschine vor dem völligen Verschwinden der Difformität nicht wegzulassen, zu Hause nachkommen zu wollen. Nach beinahe vollständiger Geradrichtung des Gliedes legte sie die Maschine bei Seite und nun hatte die Contractur in wenigen Wochen den früheren Grad er-

reicht. Bemerken muss ich, dass in diesem Falle eine grosse Neigung zu Recidiven vorhanden war. Denn so wie die Extension nur in etwas nachgelassen wurde, wollte sich sogleich der Unterschenkel dem Oberschenkel nähern, und dieser Vorgang war von lebhaften, unerträglichen Schmerzen begleitet, die erst mit der Verstärkung der Extension bis zu dem früheren Grade wieder aufhörten. Den 31. Juli verfügte sich die Kranke wieder in die chirurgische Klinik, um von dieser Difformität befreit zu werden. Alle entzündlichen Erscheinungen im Kniegelenke waren erloschen, die Bewegungen zwar sehr beschränkt, aber doch nicht ganz aufgehoben, die Kniescheibe nicht mit dem Schenkelbein verwachsen, aber der Unterschenkel bildete mit dem Oberschenkel einen beinahe rechten Winkel und etwas Subluxation der Unterschenkelknochen nach hinten war nicht zu verkennen. Unter solchen Verhältnissen musste die Durchschneidung der Kniebeugesehnen mit gewaltsamer Geradrichtung des Gliedes der Anwendung des Extensionsapparates vorangehen. Den 2. August wurden die Sehnen durchschnitten und die den Bewegungen im Gelenke hinderlichen Neubildungen unter hörbarem Krachen durch forcirte Streckung des Unterschenkels bei festgehaltenem Oberschenkel zerrissen, so die Extremität gerade gerichtet, dann mit einer Binde eingewickelt und die Operirte ins Bett gebracht. Die anfänglich heftigen Schmerzen waren in einigen Stunden verschwunden und auf den mächtigen Eingriff folgte eine verhältnissmässig ganz geringe Reaction. Am vierten Tage waren die kleinen Operationswunden geheilt und nun konnte die Stromeyer'sche Maschine angelegt werden, welche auch hier eine so energische Wirkung entfaltete, dass schon in 18 Tagen das Glied seine normale Stellung erhalten hatte. Der Kranken wurde angerathen, Gehversuche mit der Maschine zu machen, wozu sie sich aber nicht entschliessen konnte und als Hinderniss lebhafte Schmerzen vorschützte. Nachdem sie noch 14 Tage in der Maschine zugebracht hatte, wurde dieselbe abgenommen, die Extremität einfach eingewickelt und nun konnte sie sehr bald vermittelst der Krücke umhergehen. Nie aber war sie dahin zu bringen, mit der ganzen Fusssohle kräftig und keck aufzutreten, was so sehr den schnelleren Fortgang der Heilung herbeiführt. Die sehr empfindliche Person schonte möglichst das Glied, trat nur mit der vordern Hälfte des Fusses auf und so hatte sich in einigen Wochen wieder etwas Contractur eingestellt, wesshalb abermals zu der Extensionsmaschine gegriffen

werden musste. Jetzt ist die Extremität ganz gerade, der andern an Länge gleich, beim Auftreten nur wenig schmerzhaft, und die Operirte erfreut sich ohne alle Unterstützung eines sichern Ganges.

Während der Extension war immer eine energische Contraction in den Wadenmuskeln, eine Spannung des Tendo Achillis zu bemerken, was Stromeyer öfters beobachtet hat und darin begründet sein dürfte, dass diese Muskeln im Normalzustande einen, wenn auch geringen Antheil an der Flexion des Unterschenkels haben, der sich bei der Contractur zu einem höhern Grade steigern kann. In diesen Fällen wird daher die Durchschneidung der Achillessehne, wie auch aus Littles Beobachtungen hervorgeht, zweifelsohne von grossem Nutzen sein und die Heilung beschleunigen.

III. wegen Contractur des Ringfingers wurden die Flexoren durchschnitten und derselbe allmählig auf einer Pappschiene gestreckt.

Die Operation des Strabismus convergens hatte in einem Falle den gewünschten Erfolg, in dem andern blieb das Auge in seiner abnormen Richtung.

Knochenbrüche.

Der definitive, festere Verband wurde erst nach dem Aufhören der entzündlichen Erscheinungen angelegt und bald der bewegliche, bald der Kleisterverband gewählt, bis dahin aber das gebrochene Glied durch einen lockern provisorischen Verband geschützt, so auf das Spreukissen gelagert, dass wo möglich alle oder doch die meisten Muskeln in erschlafftem Zustande blieben und eine Verrückung der Bruchenden durch das Muskelspiel unmöglich wurde. Unter den einfachen Knochenbrüchen sind eine Fractura ossis metatarsi secundi und Fract. condyli interni humeri bemerkenswerth; letztere heilte ohne erhebliche Behinderung in der Bewegung des Ellenbogengelenkes. Bei Fractura extremitatis inferioris radii bewährte sich vollkommen die Blandin'sche Behandlungsweise, nämlich die einfache Befestigung des Vorderarms und der Hand auf der vorn winkligen Pappdeckelschiene; bei Rippenbrüchen wurde kein Verband angelegt. —

Bei zwei complicirten Knochenbrüchen war die Zerstörung von der Art, dass die Amputation in jeder Hinsicht gerechtfertigt gewesen wäre. Durch eine sorgfältig geleitete Behandlungs-

weise konnten die schwer beschädigten Glieder erhalten werden. Dieses günstige Resultat ist vorzugsweise der frühzeitig unternommenen Resection der eckigen Bruchfragmente zuzuschreiben — ein Verfahren, dem man bisher nicht genug Aufmerksamkeit bei der Behandlung complicirter Knochenbrüche geschenkt hat. Durch die Entfernung der unebenen, spitzen Knochenenden wird aber die von diesen zu befürchtende Reizung der nachbarlichen Weichtheile beseitigt, jedenfalls also die unvermeidlich auftretende Entzündung und Eiterung gemässigt, die mit der gewöhnlich erfolgenden Eiterung an den unebenen Bruchstücken verbundene Exfoliation verringert und ausserdem die Einrichtung solcher Brüche erleichtert. Wenn anders aber diese günstigen Wirkungen eintreten sollen, muss die Resection frühzeitig, wo möglich gleich nach geschehener Verletzung verrichtet werden. Dann verlieren complicirte Brüche viel von ihrer Gefährlichkeit, wie aus den folgenden Beobachtungen erhellt.

Erste Beobachtung. Ein 49jähriger Taglöhner hatte durch eine Explosion beim Felsensprengen eine complicirte Fractur des linken Oberarms dicht über dem Ellenbogengelenke, zudem einen einfachen Bruch der beiden Vorderarmknochen und eine ausgedehnte Quetschung und Zerreissung in der Vola Manus und an den Fingern desselben Armes erlitten. Aus der ⁵/₄ Zoll langen Wunde des Oberarms wurden drei grosse, ganz lose Splitter ausgezogen und von dem aus der Wunde hervorgetriebenen oberen Bruchfragmente ein halb Zoll langes Stück resecirt, so dass nun jede scharfe Kante entfernt war. Bei entsprechender Nachbehandlung traten in keiner Weise beunruhigende Zufälle auf, die Consolidation der Bruchstelle schritt aber nur langsam voran und eine später mit der Knopfsonde vorgenommene Untersuchung liess einen, die feste Vereinigung vielleicht hindernden Knochensplitter erkennen. Desshalb wurde die in eine Fistelöffnung bereits umgewandelte Wunde mit dem Messer erweitert und ein beträchtlicher Sequester ausgezogen, worauf die Bruchstelle schnell an Festigkeit gewann und der Mann in wenigen Wochen mit ganz brauchbarem Arme aus dem Hospitale entlassen werden konnte.

Zweite Beobachtung. Einem kräftigen Fuhrmann von 44 Jahren war ein schwer beladener Wagen über beide Unterschenkel gegangen. Der linke Unterschenkel hatte eine com-

plicirte Fractur einen Zoll über dem Fussgelenke erfahren. Ueber dem Malleolus externus war eine zerrissene Wunde, aus der das obere eckige Bruchstück der Fibula etwas hervorstand. Die Tibia war, wie die nähere Untersuchung ergab, in zahlreiche, vier deutlich erkennbare grosse und mehrere kleinere Splitter getheilt, von denen aber keiner so lose sass, dass an die Ausziehung gedacht werden konnte. Die Weichtheile hatten eine starke Quetschung erlitten. Der Verletzte war der Amputation halber in die Klinik verbracht worden. Trotz dieser tiefgreifenden Zerstörungen und der Nähe des Bruches an dem Gelenke wurde im Hinblick auf die gute Constitution des Kranken der Entschluss zur Erhaltung des offenbar die Absetzung erheischenden Gliedes gefasst, desshalb sogleich das aus der Wunde hervorragende Bruchstück der Fibula resecirt, der Sculteteche Verband bestellt, fortgesetzt Eisblasen aufgelegt und das Glied nach Ablauf von 14 Tagen auf der Maschine von Heister sorgsam behandelt. Durch zahlreiche und ergiebige Schnitte bei nur einigermassen deutlicher Fluctuation wurde für freien Abfluss des Eiters gesorgt, ausgedehnter Zellgewebsentzündung und Verjauchung vorgebeugt und die Extremität erhalten, ohne dass je stürmische Zufälle eingetreten wären. Bis jetzt musste nur ein kleiner Splitter ausgezogen werden. Die Consolidation ist vollständig und nur noch die Ausstossung einiger Splitter zu erwarten.

In der Mitte des rechten Unterschenkels bestand ebenfalls ein einfacher Schiefbruch beider Knochen mit bedeutender Dislocation der Bruchenden; die unteren waren nach rückwärts und oben gewichen und das obere schiefe und spitze Bruchstück der Tibia drohte die Haut zu durchbohren; hierdurch hatte die Extremität ein geknicktes Ansehen bekommen und trotz wiederholter Einrichtsversuche, entsprechender Verbände, verschiedener Lagerung des Gliedes etc. kehrte die Verrückung der Bruchstücke immer wieder und die Durchbohrung der Haut schien unvermeidlich zu sein. Um dieser zuvorzukommen, eine regelmässigere Trennung zu erhalten und die Coaptation zu erleichtern und zu sichern, wurde die einfache Fractur in eine complicirte verwandelt, mit einem Kreuzschnitte das scharf gegen die Haut andrängende obere Ende der Tibia blossgelegt und davon ein ½ Zoll langes Stück mit der Säge entfernt. Jetzt konnte das Glied in normale Stellung gebracht und erhalten werden. Die Consoli-

dation erfolgte ohne drohende Zufälle, nur von Zeit zu Zeit mussten kleine Abscesse im Umfange der Bruchstelle geöffnet werden. Also auch bei einfachen Brüchen dürfte unter gewissen Verhältnissen die Resection der scharfen Knochenenden mit grossem Vortheile anzuwenden sein, so namentlich bei dem Schiefbruche der Tibia, wo die Perforation der Haut durch die zweckmässigsten Verbände oft nicht zu verhindern ist. Jedenfalls dürfte dieses Verfahren unbedingt der Knochennaht oder der von Malgaigne in jüngster Zeit empfohlenen Behandlungsweise, vermittelst einer in das obere Bruchstück eingetriebenen Schraube die Coaptation möglich zu machen, vorzuziehen sein, weil bei letzterer nur theilweise der beabsichtigte Zweck erreicht und leicht zu erysipelatösen Entzündungen Anlass gegeben wird, während bei der Resection die letzteren zwar ebenfalls auftreten können, aber doch die genaue Vereinigung der Bruchenden mit Bestimmtheit erreicht wird.

XVIII. Die Bildung und Bedeutung des Fetts im thierischen Haushalte.

Historisch kritische Skizze aus der neuesten chemischen Physiologie und Pathologie.

Von **Dr. J. Schlossberger,**
derzeit in Giessen.

Wie uns in der Völkergeschichte zuweilen die Spezialhistorie Eines Volkes oder Stammes den ganzen Character eines selbst längeren Zeitabschnittes ausdrückt und wiedergibt, wie uns in der Entwicklungsgeschichte und Stufenleiter der Naturwesen die genaue Schilderung Eines Organs oder Organsystems ganze Organismen für eine bestimmte Periode ziemlich vollständig darstellt und hinreichend characterisirt, ganz in ähnlicher Weise ist auch das Schicksal gewisser Einzelfragen von hoher Bedeutung für die Entwicklung einer ganzen Wissenschaft, ja ein treuer Spiegel des jeweiligen wissenschaftlichen Geistes einer ganzen Periode, Richtung oder Schule.

Eine derartige hervorragende Stellung besitzt seit Chevreuls klassischen Untersuchungen unsere Lehre von den fetten Körpern in der organischen Chemie; seit Jahrzehnten sollten in diesem wenn wir so sagen dürfen, für glänzenden Fortschritt und für die Darlegung allgemeiner Gesetze an speziellen Fällen privilegirten Kapitel in rascher Folge Fragen von dem höchsten Interesse für die gesammte Chemie organischer Stoffe sowohl zuerst zur Sprache als auch zu, wenigstens einigermassen, sicherer Entscheidung gebracht werden; so war die Gruppe von den Fetten, nicht nur das erste Bild einer ächt

natürlichen organisch chemischen Familie, sondern auch so ziemlich der erste Ausgangspunkt für eine ausgedehntere consequente Durchführung der neuen quantitativen Methode in der organischen Chemie, wie sie durch die Elementaranalyse erreichbar und besonders in ihrer Anwendung zur Erklärung der Umwandlungen organischer Körper die Grundbedingung ist der neuesten so ausserordentlichen Fortschritte letztgenannter Wissenschaft; so wurde die Einsicht von der grossen Analogie organischer und anorganischer Verbindungen, und namentlich die Uebertragung der Idee der Salze vom letzteren auf erstere, wie sie später in der Aethertheorie ihren Glanzpunkt erreichte, durch die Untersuchungen über die Fette vorbereitet, eingeleitet und kräftigst unterstützt; so offenbarte sich endlich in der Theorie der Seifenbildung und den praktischen Folgesätzen derselben vielleicht am eindringlichsten die Rückwirkung der spezialisirtesten rein wissenschaftlichen Détailarbeiten auf Gewinnung ächt practischer Regeln für Pharmacie und Technik.

Doch auf das Pflasterkochen und Seifensieden sollte sich die Anwendbarkeit der durch langjährige höchst mühsame Untersuchungen gewonnenen wissenschaftlichen Resultate nicht beschränken; im Gegentheil hat sich die Lehre von der Bildung und physiologischen Bedeutung der thierischen Fette, also die Anwendung unseres chemischen Wissens über letztere auf Physiologie und damit auch auf die Pathologie, in wenigen Jahren durch die Bemühungen und namentlich den famösen Streit der ersten Chemiker Deutschlands und Frankreichs zu einem Lichtpunkte der chemischen Physiologie emporgeschwungen, von dem aus leuchtende Strahlen auf die dunkelsten Parthieen der letzteren, auf die Vorgänge der Nutrition und Sekretion, der Respiration und Wärmeproduction folgenreich sich ausbreiteten. Eine Skizze der neuesten Ansichten von den Fetten im Thierkörper nach den kaum erwähnten Beziehungen kann demnach, indem sie die Lebensfragen der physiologischen Chemie zu berühren nicht vermeiden kann, wohl am passendsten als Prototyp der neuesten Bestrebungen und Leistungen der letzterwähnten Wissenschaft gewählt werden, und so vielleicht dazu beitragen, um bei einer Anzahl von Physiologen und Aerzten die Hoffnungen auf eine ansehnliche durch chemische Arbeiten zu erzielende Förderung ihrer Disciplinen, Hoffnungen, die durch die Hypothesen eines Paracelsus und Sylvius de la

Boë für Jahrhunderte allen Kredit verloren hatten, wieder neu zu wecken und zu beleben.

Noch bis in die letzten Jahre war unser ganzes Wissen von den chemischen Vorgängen im Thierorganismus ein des inneren Zusammenhangs durchaus entbehrendes Aggregat von einzelnen richtigen Beobachtungen, vielen unerwiesenen Annahmen, zahlreichen Widersprüchen und offenbaren Irrthümern. So lange die elementare Zusammensetzung weder der Gewebe noch der Nahrungsmittel auch nur entfernt bekannt war, konnte an die Auffindung der engen Beziehungen, die zwischen beiden so unverkennbar Statt finden, nicht gedacht werden; noch dunkler, weil nach Sitz und Material den Forschungen meist unzugänglicher, war der Vorgang der Secretion; die Respiration aber und die Wärmeerzeugung, deren Theorie von dem genialen Schöpfer der antiphlogistischen Chemie so genügend aufgehellt schien, wurden unter dem drückenden Gewicht der scheinbar unvereinbarsten Widersprüche in Experiment und Beobachtung von den ersten Chemikern, so zu sagen aufgegeben, und so z. B. die Respiration für einen rein mechanischen Akt des Austausches von Gasen, und die Wärmeproduktion für einen specifischen d. h. unerklärlichen Effekt der Nerventhätigkeit proklamirt. Die allgemeine Annahme liess den Thier-Organismus seine Bestandtheile selbst erzeugen, und zwar (in einer noch gar nicht sehr entlegenen Zeit) in solcher Ausdehnung, dass man der sogenannten Lebenskraft mit vielem Eifer die Fähigkeit zuschreiben wollte, selbst Elemente zu schaffen und umzuwandeln.

Unter diesen Auspicien konnte von klaren Gedanken und gediegener Einsicht über die Bildung des Fetts im Thierkörper kaum die Rede seyn. Als es gelang, aus fast allen Thierstoffen durch geeignete Vehikel Fette zu extrahiren, und als man weiter bei der Verwesung thierischer Substanzen das Fettwachs zurückbleiben sah, hielt man durch die so leichte Verwechslung von Educt mit Product, die künstliche Bildung vom Fett aus den verschiedensten complexen Materien für fast unzweifelhaft, und damit die Ansicht damaliger Zeit, dass der Thier-Organismus wie seine übrigen Gewebsbestandtheile, so auch die Fette, vielleicht durch unseren chemischen Mitteln analoge Agentien selbst producire, für entschieden bewahrheitet.

Doch allmählig bereitete sich in allen diesen Lehren eine wesentliche Reform vor; Chevreul zuerst erwies, dass das Leichenfett nichts Anderes sey als eine Ammoniakseife der ge-

wöhnlichen Thierfette; Gay Lussac zeigte durch sorgfältige Analysen, dass das aus den verschiedensten Thierstoffen durch Lösungsmittel oder Fäulniss gewinnbare Fett seiner ganzen Menge nach in jenen schon fertig gebildet sey. Durch diese Resultate der höchsten chemischen Autoritäten wurde der früheren Ansicht von der Fetterzeugung durch den Thier-Organismus die faktische Grundlage entrissen: doch noch wichtigere Schritte zum Umstoss derselben geschahen durch die immer evidenter sich herausstellende Uebereinstimmung zwischen den hauptsächlichsten Thierfetten unter einander und namentlich mit den Pflanzenfetten, durch die gleichzeitig von den Physiologen constatirte Thatsache von dem Fettgehalt des Chylus bei fetthaltiger Nahrung, durch die fortgesetzten und immer sorgfältigeren Pflanzenanalysen endlich, die in den allermeisten vegetabilischen Nahrungsmitteln einige, zuweilen selbst ansehnliche und ganz unvermuthete Mengen fettartiger Materien nachwiesen. Hiezu gesellte sich noch, dass die vermeintliche Produktivkraft des Thierorganismus successive und in der Art immer mehr beschränkt wurde, dass derselben zuerst das Hervorbringen von Elementen sowie die Transmutation derselben, später das Erzeugen der anorganischen Verbindungen, zuletzt sogar der meisten organischen Bestandtheile mit den triftigsten Gründen abgesprochen wurde.

Durch dieses plötzliche ungemeine Uebergewicht der Gründe gegen die ältere Theorie von der Erzeugung der Fette durch den Thierkörper trat, wie so oft geschieht, eine so sehr excessive Anerkennung der entgegengesetzten neu auftauchenden Lehre von dem Ursprung der Thierfette aus dem Pflanzenreich ein, dass während man sich im Anfang damit begnügte, wenigstens einen Theil des thierischen Fetts noch als Erzeugniss des Thierkörpers gelten zu lassen, man sehr bald in das entgegengesetzte Extrem verfiel, indem vornämlich die ersten französischen Chemiker den ausschliesslichen Ursprung der animalischen Fette aus den Pflanzenfetten als allgemein gültiges Dogma aufstellten, und dasselbe mit allen Waffen des Geistes, der Gelehrsamkeit und der Intrigue selbst gegen die überlegene Kraft eines Liebig hartnäckig vertheidigten. Mit der neuen Identitätslehre zwischen Nahrung und Gewebsbestandtheilen, wie sie namentlich durch Mulder, Liebig und einige seiner ausgezeichneten Schüler für die Proteinsubstanzen, sowie die wesentlichen anorganischen Bestandtheile des Thierkörpers, als vielleicht die glänzendste Entdeckung der neuesten Zeit, aufgebaut wurde, stand

diese neue Theorie von der pflanzlichen Abkunft des Thierfetts im schönsten Einklang, ja wir erkennen wiederum in der physiologischen Lehre von den Fetten den rothen Faden, unter dessen Leitung zuerst die Nutrition ihres specifischen geheimnissvollen Characters entkleidet und auf eine mehr oder weniger einfache und unmittelbare Uebertragung der Pflanzenstoffe zu wesentlichen Bestandtheilen des Thierorganismns zurückgeführt werden sollte.

Während diese neue Lehre von der alleinigen Erzeugung aller in den Organismen vorkommenden Fette durch phytochemische Processe, ein Werk des Triumvirats dreier ausgezeichneter französischer Chemiker, und darum vielleicht am besten die französische Fetttheorie genannt, in Frankreich unbedingten Anklang fand, hatte Liebig in seiner Thierchemie eine Verjüngung der alten Doctrin von dem Vermögen des Thierkörpers Fette zu erzeugen, nach Maasgabe der neuesten Fortschritte der Chemie mit genialen Zügen vorgezeichnet.

Wie Dumas aus der allgemeinen Chemie und Physiologie, Boussingault aus einer hochcultivirten chemisch-rationellen Agrikultur, Payen endlich aus seinen Untersuchungen über die Pflanzengewebe eine zahlreiche Schaar gewichtiger oder glänzender Gründe zur Stütze ihrer Uebertragungslehre beizubringen sich bemühten, so wusste Liebigs Scharfsinn aus allen diesen Gebieten auch für seine Theorie jenen ebenbürtige Gegengründe herbeizuschaffen, so dass aus diesem in den Annalen der Wissenschaft in verschiedener Hinsicht merkwürdigen Streite das Resultat hervorging, dass, da beiden Theorieen entschieden richtige Beobachtungen zu Grunde liegen, nur diejenige zu verwerfen sey, die exclusiv seyn will, beide aber in einer umsichtigen Vermittlung den vollständigen und wahren Zustand unserer jetzigen Kenntniss von dem Ursprung der thierischen Fette repräsentiren. Die erwähnte verwerfliche Einseitigkeit finden wir aber nur in der französischen Theorie, die ihre Uebergriffe und ein zu weit getriebenes Generalisiren in den eigenen Worten ihrer Urheber klar zur Schau trägt, während unseres Wissens Liebig nirgends die Möglichkeit ja Wirklichkeit des unmittelbaren Ueberganges der Nahrungsfette in das Blut läugnet und läugnen könnte.

Die Fähigkeit des Thierorganismus aus stickstofffreien nicht fetthaltigen Nahrungsmitteln Fette zu erzeugen, wie sie Liebig lehrt, erscheint uns durch die Resultate der Mästung mit Stärkmehl- und Zuckerreicher, an eigentlichem Fett aber ganz armen

Nahrungsmitteln, durch die Resultate englischer und schottischer Landwirthe in Bezug auf den Butterreichthum der Milch bei Amylumreicher Nahrung bei Kühen, sowie durch analoge Beobachtungen Playfairs an Ammen (Bier etc.), durch das Fettwerden der Neger bei einer fast alleinigen Zucker- und Gumminahrung während der Erndte dieser Materien, durch die Bildung des Säuferfetts (in oft so ungeheurer Menge), durch die schönen Versuche von Huber und Gundlach über die Erzeugung von Bienenwachs aus reinem Honig durch eingesperrte Bienenschwärme (welche Versuche durch Milne-Edwards und Dumas neuester Zeit völlig bestätigt wurden) unzweifelhaft erwiesen, selbst wenn wir auch nicht durch Tiedemann und Gmelin, Schultz und Rees die Thatsache kennen gelernt hätten, dass bei sehr fettarmer Nahrung in dem Chylus mancher Thiere eine ansehnliche Fettquantität sich auffinden lasse. Bis in die neueste Zeit mussten wir uns mit der physiologischen Begründung der Fetterzeugung im Thierkörper begnügen, nun aber ist durch Pélouzes und Gélis schöne Entdeckung der Bildung von Buttersäure aus Zucker durch einen eigenthümlichen vermittelst Casein eingeleiteten Gährungsakt auch den Forderungen des reinen Chemikers an einen sichern Nachweis der nach der Elementarzusammensetzung so leicht denkbaren Fettbildung aus Zucker oder Amylum vollkommen Genüge geleistet, mag diese Umwandlung zu Fett nun durch reine Reduction oder durch Zerfallen der angegebenen Materie in noch Sauerstoffreichere und Sauerstoffarme vermittelst Kontaktsubstanzen erreicht werden.

Umsonst sträuben sich die oben angeführten französischen Chemiker gegen diese so überzeugende Gründe für das Fettbildungsvermögen des Thierorganismus. Jeder wird ihre Uebertragungstheorie als die einfachere anerkennen, wenn sie sich damit begnügt, den Uebergang der Nahrungsfette in Chylus und Blut zu behaupten, und darin eine Hauptquelle der thierischen Fette zu suchen. Donné hat die Butterkügelchen von in die Venen injicirter Milch sich mehre Tage lang im Blute erhalten sehen; Mayer fand bei Injection von Oel in den Magen von Fröschen in dem Serum ihres Blutes deutliche Oeltröpfchen; Sandras und Bouchardat erwiesen durch ihre neuesten Untersuchungen die genaueste Uebereinstimmung des aus dem Chylus ausziehbaren Fettes mit dem gerade genossenen Fette der Nahrung in Konsistenz und übrigen physikalischen Eigenschaften. Der Nutzen der Oelkuchen in der Mästung ist entschieden (obgleich

sie auch durch Rübenmelasse ersetzbar scheinen), und ebenso der Einfluss der Fett- und Thrankuren auf das Embonpoint. Dagegen lassen sich, wenn die französische Lehre die Fetterzeugung im Thierkörper durchaus läugnet, grosse Uebelstände in dieser Theorie nicht vermeiden; demzufolge hat auch die Ansicht von der vegetabilischen fettartigen Grundlage für die Thierfette in kürzester Zeit durch ihre eigenen Urheber wesentliche Veränderungen erfahren, in der Weise, dass sie zuerst die Bildung der Thierfette durchaus den Vegetabilien übertrug, während sie jetzt vorzugsweise das vegetabilische Wachs als den Ausgangspunkt für die thierische Fettbildung erklärt. Die neueren Pflanzenanalysen weisen nämlich in fast allen Pflanzentheilen durch Aether ausziehbare Stoffe nach, die aber meist viel mehr dem Wachse als wirklichen Fetten gleichen. Die mehrgenannten französischen Chemiker bemühten sich nun eifrigst dem Wachs eine Stelle unter den ächten Fetten anzuweisen, und durch leichte Modifikation des ersten seine Umwandlung in thierisches Fett als wahrscheinlich erscheinen zu lassen. Es sollte in diesem Sinne das Wachs der Blätter, dann der Saamen und Stängel durch den Chylus der Pflanzenfresser in ihr Blut übergehen, und hier zu Stearin- und Margarinsäure sich umwandeln, welche man im Talg findet; (zu dieser Umwandlung wäre nach Lewys Angaben eine blosse Oxidation hinreichend: auch beruft man sich zur Unterstützung dieser Behauptung auf Gerhards Versuche, nach welchen das Wachs mit Salpetersäure ganz dieselben Produkte liefert wie die ächten Fette); einer neuen Umänderung in den Fleischfressern ausgesetzt, würde die Stearinsäure (margarylige Säure) zu Margarinsäure; durch noch höhere Oxidation könnten die flüchtigen Fettsäuren entstehen, die im Blut und Schweiss vorkommen und entweder als solche ausgeschieden werden oder zu Kohlensäure und Wasser verbrennen. Diese successive Umwandlungen wären schön und einleuchtend (besonders nach Dumas neuem Gesetze für die fetten Säuren), wenn die Præmisse von der sie ausgehen sollen, nicht hinkte; nun hat aber Liebig in den Excrementen der Milchkuh z. B. ebensoviel durch Aether lösliche Substanzen vorgefunden, als in der Nahrung die sie verzehrt hatte, enthalten waren; ferner lehren die ganz neuen Untersuchungen von Sandras und Bouchardat, dass bei Thieren, die Wachs genossen haben, sich kaum eine Spur davon in dem Chylus, dagegen fast die ganze Menge wieder in den Excrementen auffinden lasse; Lewys

Angaben endlich, dass sich Wachs durch Oxidation leicht in Stearinsäure und Margarinsäure umwandle, erklärt Liebig entschieden für falsch.

Die Fettbildung aus Zucker oder Stärkmehl, wie sie Liebig durch Speculation erkannt, und Pélouze nachher durch Beobachtung erwiesen hat, findet auch in der Pflanzenphysiologie eine werthvolle Bestätigung durch die langbekannte Thatsache, dass aus den zuckerreichen Pflanzensäften bei der Bildung von Blüthe und Frucht, wo viel fettartige Materie producirt wird, der Zucker plötzlich verschwindet; so erzeugen die Palmen zuerst Zucker, dann Oel. Auch die Bildung der Fuselöle, die sich den Fetten so nahe anschliessen, scheint uns der Vorgang der Fettbildung aus Zucker recht sprechend vor Augen zu führen. Ausserdem dürfen wir uns die Hülfsquellen des Thierorganismus zur Bildung der ihm nothwendigsten Materien nicht so armselig denken; dass aber das Fett zu den letzteren mit allem Fug und Recht gezählt werden müsse, werden wir bei der Auseinandersetzung der physiologischen Bedeutung desselben zu erweisen uns alsbald bemühen; ohnediess wird Jedermann die Erzeugung gewisser eigenthümlicher Stoffe dem Thierkörper ausschliesslich vindiciren müssen, da z. B. der Blutfarbstoff, die Cholestearine und andere Materien * durchaus nirgends ausserhalb desselben aufgefunden werden können (Thénard). Ja es liegt der Gedanke nicht fern, dass der Thierorganismus nicht nur ternäre Stoffe zur Fettproduction verwenden, sondern vielleicht auch aus Proteingebilden Zucker und damit auch fettartige Substanzen dürfte erzeugen können; hiefür sprechen die Zersetzungsproducte des Proteins durch Mineralsäuren (so Ameisensäure und Huminsäure durch Salzsäure, Kleesäure und Zuckersäure durch Salpetersäure), die den Zersetzungsproducten des Zuckers durch dieselben Agentien durchaus identisch sind; dann aber vorzüglich die Beobachtung von Wurz, dass nemlich Fibrin bei der Fäulniss bittersaures Ammoniak liefern könne; ferner manche pathologischen Erscheinungen; endlich scheint die Gallenbereitung bei den Fleischfressern entschieden darauf hinzu-

* Was die Erzeugung der stickstoff- oder phosphorhaltigen Fette des Gehirns, Blutes u. s. w. anbetrifft, so müssen wir sie vorderhand ebenfalls dem Thierorganismus allein zuschreiben, vielleicht bringen sie neue Untersuchungen in mehr Harmonie mit den übrigen Fetten, indem sie darin eine Beimischung stickstoff- oder phosphorhaltigen Substanzen entdecken.

deuten, da die Galle, ihrem Wesen nach eine Natronseife, hier fast nothwendig durch die Umsetzung der Proteinstoffe entstehen muss. Doch verlassen wir diese Konjekturen, um uns nicht in dem Gebiete der blossen Möglichkeiten, das kein Ende hat, zu verirren, und gehen wir über auf die Betrachtung der physiologischen Bedeutung des Fettes im Thierkörper!

Was die Frage nach der Bestimmung und dem Werthe des Fettes in der thierischen Oekonomie anbelangt, so hat dieselbe in den verschiedenen Zeiten gleich mannigfaltige und wechselvolle Schicksale erfahren, wie die Lehre vom Ursprung desselben. Sein mechanischer Nutzen für den Organismus ist ein einfaches Resultat seiner physikalischen Eigenschaften, daher seit langen Zeiten her bekannt und kein Gegenstand weiterer Erörterung. Ebenso schien die durch physiologische und pathologische Beobachtungen der verschiedensten Art schon lange begründete Annahme, dass die Fettablagerungen, als ein Depôt überschüssigen Ernährungsmaterials anzusehen seyen, das für Zeiten des Mangels oder gesteigerter Konsumtion zur augenblicklichen Verwendung bereit liege, vor allen Angriffen gesichert. Nichts desto weniger sollte an letzterer Lehre neuester Zeit von Seiten der chemischen Physiologie selbst gerüttelt werden, indem Lehmann in seinem 1840 erschienenen Handbuche dem Fette alle physiologisch chemische Bedeutung abspricht, und seinen Nutzen rein auf Verminderung des specifischen Gewichts mancher Organe, Auskleidung von Höhlen und Zwischenräumen, Erhalten einer gleichförmigeren Temperatur, Verringern der Reibung und Sprödigkeit, und endlich Verschönerung der Form beschränkt sehen will. Seine Gründe, warum er die Verwendung des abgelagerten Fetts als Nahrungsmittel läugnet, sind: der mangelnde Stickstoffgehalt desselben, das äusserst rasche Abmagern in manchen akuten Krankheiten, welches mit der durch die Ernährung möglicherweise verbrauchten Fettquantität oft durchaus nicht im Verhältnisse stehe, das Abmagern mancher Thiere durch grosse Anstrengungen selbst bei reichlicher stickstoffhaltiger Nahrung, wo doch offenbar das stickstofflose Fett nicht zum Ersatz der Konsumtion verwendet werden könne, da Ueberschuss an den tauglichen Ersatzmitteln für den Stoffwechsel vorliege, endlich der ungünstige Einfluss einer fettreichen Diät in der Rekonvalescenz. Von allen diesen Einwürfen dürfte wohl nur der erste einer gründlicheren Beachtung würdig seyn, da er aus einem unzweifelhaften physiologischen

Lehrsatz, nemlich der absoluten Nothwendigkeit stickstoffhaltiger Nahrung zur Reproduction der Gewebe, direkt abgeleitet, auch durch die neue Identitätslehre zwischen Nahrungs- und Gewebsbestandtheilen auf das kräftigste unterstützt, die bisherige Ansicht von der Verwendung des Thierfettes total umzustossen droht. Doch die ganze Betrachtungsweise gewinnt ein anderes Ansehen, wenn wir die Unterscheidung Liebigs zwischen Respirationsmitteln und eigentlichen (plastischen) Nahrungsmitteln recht ins Auge fassen. Das Fett gehört nach seinem ganzen chemischen Character zur Klasse der ersteren, kann also allerdings zur Reproduction der Gewebe wohl direkt nicht verwendet werden; dagegen haben gerade die Respirationsmittel in ihrer Beimengung zu unserer Nahrung die hochwichtige Aufgabe, dem zu raschen und mächtigen Einwirken des Sauerstoffs auf die Gewebsbestandtheile eine Schranke zu setzen, und gerade insofern können sie, indem sie den Verbrauch an Proteinsubstanzen verzögern und vermindern, als indirekte Nährmittel, oder besser als momentane Surrogate der Nahrung mit allem Rechte betrachtet werden. Mit dieser geläuterten Ansicht von dem Fette als thierischem Brennmaterial, und also einer Hauptquelle von Kraft und von Wärme, stimmen alle unsere physiologischen und pathologischen Kenntnisse aufs schönste überein; wir sehen überall Fettablagerung entstehen, wo der Verbrauch geringer ist als der Ersatz, wo die Zufuhr von Kohlen- und Wasserstoff überwiegt über den Verbrauch an diesen Elementen durch den eingeathmeten Sauerstoff; unter den entgegengesetzten Verhältnissen wird das abgelagerte Fett resorbirt und verbrannt, damit ist Abmagerung gegeben. Folgerungen, die sich aus diesem Grundgedanken für die praktische Medizin ergeben, werden wir nachher besprechen, haben aber, ehe wir einen neuen Gesichtspunkt für die physiologische Würdigung des Fettes hervorheben, noch kurz darauf hinzuweisen, wie Liebig nicht nur in der Fettkonsumtion, die ein wahrer Verbrennungsakt ist, eine Quelle der animalischen Wärme findet, sondern umgekehrt auch in dem Vorgange der Fetterzeugung. Indem er nämlich letztere als eine Reduction von Amylum, Zucker und andern sauerstoffreichen ternären Pflanzenstoffen betrachtet, lehrt er in dieser Reduetion selbst eine neue Quelle von Sauerstoff so zu sagen im Innersten des Organismus, gerade bei verminderter Sauerstoffzufuhr von aussen her, erkennen, die dann einen Zuschuss liefert zu dem durch den Athmungs-

prozess allein nicht genügend unterhaltenen Verbrennungsakte; sicher eines der schönsten Beispiele von der Autokratie der Naturheilkraft!

Mit allem Diesem ist aber die Funktion des Fettes noch lange nicht vollständig ausgedrückt; im Gegentheil ist dem Fette noch eine Rolle vorbehalten die jeden Gedanken verscheucht, dass das Fett fast nur die Bedeutung eines excrementitiellen Stoffes (wie Lehmann meint) im Thierleben habe, der zur Elimination durch die im Körper vor sich gehende Oxidationsprozesse bestimmt sey; man müsste dann folgerecht alle näheren Körperbestandtheile desshalb zu den Auswurfstoffen rechnen, weil sie alle das Loos theilen durch den Stoffwechsel, d. h. im letzten Effekt durch mehr oder weniger vollständige Verbrennung aus dem Körper geschafft, und durch neue ersetzt zu werden; dieses Kriterium eines Excrements wird aber kein Vernünftiger anerkennen. Die Rolle des Fetts, von der wir noch zu sprechen haben, und die bisher der Chemiker wenig, dagegen der Microscopiker vorzüglich würdigte, ist der Antheil den es an der Zellenbildung, diesem Elementarprocess aller Organisation, sowie an der Zellenumwandlung nimmt, und dessen Bedeutung sich mit dem Fortschreiten unserer Forschungen zuschends erweitert. Wem sollte Aschersons künstliche Zellenformation aus Fett und eiweisshaltiger Flüssigkeit unbekannt seyn? Oder wer wollte läugnen, dass Fette nicht nur immer und überall die im Körper vorkommenden Proteinsubstanzen begleiten, sondern dass sie auch namentlich in allen thierischen Flüssigkeiten einen nie fehlenden also wohl wesentlichen Bestandtheil ausmachen, namentlich wenn dieselben durch die Anwesenheit von Zellen den entschiedenen Charakter eines Cytoblastems verrathen? Milch, Chylus, Eiter können hier oben an stehen; doch auch für das Blut ist ein constanter Gehalt an verschiedenen Fetten unzweifelhaft nachgewiesen und die Genese der Blutzellen aus den Dotterkügelchen und später aus den Fetttröpfchen des Chylus, die sich mit einer Proteinhülle umkleiden, ist durch die freilich noch nicht über alle Bedenken erhabenen Beobachtungen von Baumgaertner, H. Schultz und Hünefeld wenigstens sehr wahrscheinlich gemacht; jedenfalls ist dem Fette in dem Eileben eine hochwichtige Bestimmung angewiesen, da wir kein Ei ohne Dottersubstanz kennen, diese aber wesentlich nur ein Gemisch von Fett, Albumen und den Salzen des letzteren ist. Doch auch später fehlt keinem thierischen Gewebe irgend ein fettartiger

Stoff; in den wichtigsten Organen, so in Gehirn und Rückenmark macht es in einer eigenthümlichen Modifikation einen wesentlichen Bestandtheil aus, und in den pathologischen Produkten haben wir ausser einer ganzen grossen Klasse eigentlicher Fettgeschwülste vielleicht kein einziges, zu dessen näheren Bestandtheilen nicht Fett gehörte. Steigen wir schliesslich herab zu den Pflanzengebilden, so erkennen wir auch hier das Fett als dasselbe wesentliche Element für die Cytogenese, wir finden es nach den neuesten Analysen vielleicht in allen vegetabilischen Geweben (meist als Wachs oder Oel) wieder, und wie es endlich neben Eiweiss die Grundlage für die Entstehung neuer pflanzlichen Gebilde in den Saamen und den Pflanzensäften ausmacht, so ist auf der andern Seite die Erzeugung von Fett und Protein wieder der letzte und höchste Akt und Endzweck des ganzen Pflanzenlebens, dargestellt in der Saamenproduction.

Alle letztangeführten Verhältnisse, namentlich aber das constante Vorkommen und die bedeutende Menge des Fetts in den Werkstätten der ersten organisirenden Thätigkeit, geben uns einen bedeutungsvollen Wink, dass neben Liebigs Ansicht, die das Fett als Respirationsmittel aufstellt, auch die von den französischen Chemikern so wie von Mayer in Bonn geäusserte Behauptung ihre Richtigkeit habe, dass nämlich ein Theil des Fettes auch als plastisches Nährmittel, das heisst direkt zur Gewebbildung verwendet werden dürfte, so wahr auf der andern Seite die Behauptung seyn mag, dass gerade in dieser Zeit des Entstehens und frühesten embryonischen Lebens eine Schranke gegen den bei übermässiger Einwirkung dem Wachsthum, also der Anbildung neuer Materie so feindlichen Sauerstoff durch die Ausstattung mit einer reichlichen Fettquantität am zweckmässigsten hatte vorgesehen werden können. Die Richtigkeit einer solchen Defensivrolle des Fettes scheint uns so entschieden erwiesen, dass wir die Bestimmung des im Ei der eierlegenden Thiere durch seine Menge ausgezeichneten Dotters in Bezug auf den einmal gebildeten Embryo derselben durchaus parallelisiren möchten mit derjenigen der Milch, als erster Nahrung aller Säugethiere, deren Reichthum an stickstofffreien Bestandtheilen durch Liebigs Thierchemie eine so schöne Deutung erfahren hat.

Noch haben wir eine Schuld auf uns lasten, deren pünktliche Abtragung vorzüglich unserer Skizze das Aufnahmerecht in ein medicinisches Journal erwerben und rechtfertigen soll. Es betrifft dieselbe die Besprechung der wichtigsten Verhältnisse

des Fetts in pathologischen Zuständen; wir können uns dabei nach dem Vorausgeschickten kürzer fassen, denn wo die Physiologie so Gründliches geleistet, da bleibt der Pathologie wenig mehr zu thun, als aus dem von ersterer gebotenen Material richtige Anwendung zu machen, um nicht nur für die Wissenschaft, sondern auch für die Praxis nützliche Resultate zu gewinnen.

Das oben aufgestellte Princip für die Bildung und Ansammlung von Fett im Thierkörper macht es zu einem Kinderspiel die Aetiologie so wie die rationelle Therapie der Fettsucht aufzubauen, so wenig klar auch das innere Wesen der letzteren im Ganzen seyn mag. Schon Searle hat in seinem Werke: a practical essay on the causes, nature and treatment of liver diseases London 1841 ganz den Liebig'schen Ideen gemäss ein Schema der Indicationen zu geben versucht. An der Hand der neuen Lehre vom Ursprung des Thierfettes, wie wir sie oben in vermittelndem Sinne zu geben bemüht waren, lässt sich die causale Heilanzeige bei Polypiose mit wenigen Worten vollständig ausdrücken; sie besteht nämlich in der möglichsten Ausschliessung alles Fettes selbst, aller kohlenwasserstoffreichen Substanzen, endlich der Amylum und zuckerreichen Nahrungsstoffe, aus Speise und Getränk,* und dafür Einhalten einer mehr oder weniger exclusiven Fleischdiät (von magerem Fleische). Die übrigen Vorschriften der ursächlichen Heilanzeige fallen zusammen mit denen der wesentlichen Indikation; es empfehlen sich für beide alle diejenigen Mittel, die das abgelagerte Fett als ruhenden Stoff wieder in Bewegung zu setzen und in die Blutbahn zurückzuführen, auf der andern Seite aber dem Organismus eine vermehrte Sauerstoffzufuhr zu verschaffen vermögen, um das überschüssige Fett zu verbrennen; als Repräsentanten der grossen Reihe dieser Mittel nennen wir nur Anstrengung und Bewegung; endlich wären Stoffe in hinreichender Menge zu verabreichen, die den Stoffwechsel und damit auch die Consumtion der kohlenwasserstoffigen Materien beschleunigen, wohin namentlich Alkalisalze (so das Kochsalz besonders) gehören; diese nämlich bieten die zur Gallenbereitung nothwendige Basis (meist Natron), welche das Fett als Säure (meist Choleinsäure)

* Wenn man das Embonpoint von Biertrinkern aus der geringen Fettquantität herleiten will, die Vogel jüngst darinn nachgewiesen, so konnte man mit demselben Rechte die dicken widrigsüsslich riechenden Fettlagen der Branntweinsäufer von dem Rückhalt an Fuselölen in vielen Branntweinsorten herdatiren, was doch gezwungen erschiene.

gebunden in die Blutbahn, und damit dem Sauerstoff entgegen führt, also seine Verbrennung und Elimination einleitet; für diese Doctrin spricht auch die Erfahrung durchaus, indem z. B. wie Jones anführt, sich kein Thier mästen lässt, das viel Kochsalz erhält.

Unsere Kenntnisse über das innere Wesen der Polypiose selbst sind trotz der Klarheit der allgemeinen ätiologischen Momente kaum mehr als Ahnungen. Doch da der äussere Grund jeder, namentlich einer sehr verallgemeinerten Ablagerung in einer bestimmten Blutqualität zu suchen ist, da auf der andern Seite das Wesen der sogenannten Dyscrasien (wie wir in einem früheren Aufsatze als Ergebniss der neuesten Forschungen sehr verschiedener Männer und Schulen wahrscheinlich zu machen uns bemühten) in dem abnormen Vorherrschen dieses oder jenes normalen Blutbestandtheiles zu beruhen scheint, da endlich zur Constitution des normalen Blutes schon eine ansehnliche Quantität Fett wesentlich gehört, so scheint uns die Annahme einer Fettdyscrasie wohl begründet, wenn auch der Chemiker das Abnorme in der Fettquantität noch nicht gemessen oder gewogen hat; es erklärt uns dann diese Annahme sehr einfach die akuten Fettinfiltrationen, wie sie namentlich in die Leber zuweilen durchaus nach Analogie eines Exsudates (ja selbst mit Entzündungs-Erscheinungen) nach zu Wien gemachten Beobachtungen statt zu finden pflegen; so gut nämlich bei der phlogistischen Krase Faserstoff, bei Typhus oder Tuberkel-Dyskrasie vornämlich Albumen abgelagert zu werden pflegen, so wird in der Polypiose oder fettigen Krase Fett, sey es akut oder chronisch, abgelagert, wo dann wiederum besondere Lieblingsplätze für die Localisation auch der Fettdyscrasie statt zu finden scheinen; am wenigsten wird wohl vor unserer Konjektur der Chirurg erschrecken, denn diesem dringt die Natur mancher Lipome oder Cholesteatome sowohl durch die Zahl der Ablagerungen an den verschiedensten Körperstellen als das Wiederkehren exstirpirter Fettgeschwülste, das zuweilen ganz nach Analogie anderer auf constitutionellen Leiden beruhender Geschwülste beobachtet wird, gewiss häufig den Gedanken an eine Dyscrasia lipomotosa auf. Woher aber in dieser Fettdyscrasie die abnorme Fettquantität zunächst ihren Ursprung nehme, ob zunächst Mangel an der gehörigen Elimination durch verminderte Sauerstoffaufnahme oder der Genuss zu vieler fettiger oder fettgebender ternärer Pflanzenstoffe, ob Anomalien der Lungen und Haut oder aber der Nutritions-

organe und ihren Annexen, besonders der Leber, die nächste Ursache davon bilden, wird oft der einzelne Fall entscheiden müssen, noch öfter aber durchaus dunkel bleiben. Wir haben oben die Möglichkeit angedeutet, dass auch aus Proteingebilden Fett entstehen könnte; es wird dieses hier bei der excedirenden Fettproduction durch einen gewissen welken und schlaffen Zustand der Organe wahrscheinlich, den wir von Engel durch Defibrination sehr prägnant bezeichnen hörten.

Den Uebergang von den mehr oder weniger allgemeinen Fettablagerungen, wie sie oft als Ausdruck einer entsprechenden Blutkrase erscheinen, zu den rein lokalen anomalen Fettanhäufungen scheinen uns manche Formen des atheromatosen Prozesses zu bilden, wie er namentlich häufig weit verbreiteten Aneurysma-Bildungen zu Grunde liegt; die Ablagerungen bestehen in diesen Fällen aus Cholestearin oft mit eingemengter Knochenerde. Doch hier sowohl, wie namentlich in Betreff der rein örtlichen Fettgeschwülste, ist die Aetiologie im tiefsten Dunkel, das selbst durch die neuesten chemisch-physiologischen Forschungen durchaus nicht aufgehellt wird. Besonders ist auch die nächste Veranlassung warum das einemal gewöhnliche Fette, das anderemal die nicht verseifbare Cholestearine in anomaler Quantität erzeugt und abgelagert werden, völlig unbekannt, die Cholestearine aber ist allen Nachweisungen zufolge ein ausschliesslich thierisches Fett.

Dass die sogenannten Fettumwandlungen der verschiedensten Organbestandtheile, so namentlich des Drüsenparenchyms und der Muskelfaser gewöhnlich nur in Ablagerungen von Fett in ihre Interstitien, und durch den Druck allmählich herbeigeführter Atrophisirung der wesentlichen Gewebtheile selbst begründet sind, ist die allgemeine, wohl auch in den meisten Fällen ganz richtige neuere Ansicht; doch können wir uns des Gedankens nicht enthalten, ob nicht auch im organischen Leben zuweilen nach dem Vorbild der Afterkristalle in der unorganischen Natur eine Ablagerung eines normalen Nutritionselementes am abnormen Orte in der Art vorkommen könne, dass dieselbe in Bezug auf äussere Form der Anordnung des ursprünglichen Gewebes sich anbequeme, also z. B. Fett in die Muskelfibrillen selbst statt der Fibrine und des Blutfarbstoffes eingehen, und so eine Pseudomuskelfibrille, oder besser Fettfibrille darstellen könne. Für die Annahme einer wirklichen Fettbildung z. B. aus dem Faserstoff der Faser haben wir bis jetzt wenigstens durchaus keine entschiedene Gründe.

Unter allen lokalen Fettansammlungen ist von Seiten der

chemischen Pathologie nur für die fettige Entartung der Leber ein Erklärungsversuch zu Tage gefördert, und da er scheinbar von physiologisch-pathologischen Thatsachen ausgeht, mit vielem Beifall aufgenommen worden. Die so häufige Combination von Lungenphthisis mit der Fettinfiltration der Leber wie sie von einer Species der Muskatnussleber durch viele Grade bis zur vollkommenen Fettleber aufsteigt, liess die letztere aus dem physiologischen Verhältniss zwischen Lunge und Leber herleiten, das sich allerdings Compensation oder Antagonismus in der Art nennen lässt, als beide auf freilich ganz entgegengesetzten Wegen Kohle und Wasserstoff aus dem Organismus abscheiden, und als auch im allgemeinen Steigerung der Funktion des einen der beiden Organe eine Thätigkeitsverminderung des andern (so nach Verschiedenheit des Climas, der Jahreszeit, einer Menge individueller und zufälliger Einflüsse) in der Regel zur Folge hat. Es schien hierdurch bei der tuberkulösen Lungendesorganisation die Annahme einer vermehrten Leberthätigkeit ganz rationell und logisch, und der Fund der Fettleber dabei eine glänzende Bestättigung dieses Schlusses. Schade, dass bei näherer Besichtigung die so wohl eingeleitete Deduction die bedeutendsten Blössen zeigt! denn abgesehen davon, dass bei der Lungenphthise eine Verminderung der Sauerstoffaufnahme oder der Aushauchung von Kohlensäure und Wasser durchaus unerwiesen ist, ja im Gegentheil Manche und mit vielem Grunde die nächste Ursache der Phthisen in eine absolut oder relativ excessive Sauerstoffeinwirkung setzen wollen, leidet die selbst von einem Andral vorgetragene Theorie an dem unentschuldbaren Gebrechen, dass sie die Fettinfiltration eines Organs für gesteigerte Funktion desselben nimmt, während beide in der Art einander contradiktorisch sind, dass die excedirende Fettanhäufung nicht nur ein Zurücktreten der vasculösen Substanz, sondern den wirklichen oder potentiellen Untergang zahlreicher Parenchymzellen, und damit sicher eher Verminderung als Zunahme der specifischen, wenn wir so sagen wollen, entkohlenwasserstoffenden Funktion der genannten Drüse bedingen muss. Vergleichen wir nun die hieraus sich ergebende, täglich wachsende Beschränkung der Gallenabscheidung aus dem Blute, einer Funktion, die eine die gewöhnlichen Vermuthungen weit übersteigende Menge kohlenwasserstoffiger Substanz theils unmittelbar aus dem Körper entfernt, theils in die Blutbahn zurück neuen Oxidationsprocessen und damit ebenfalls sicherer Elimination entgegenführt, mit dem

Complement, das ihr durch die Fettablagerung in die Zelleninterstitien, selbst bei ungeheurer Ausdehnung der Fettleber, in einem oft durch viele Jahre hinschleichenden Verlaufe der Lungentuberkulose geboten werden soll, so können wir unsern Zweifel nicht zurückhalten, ob dieses Complement auch nur ein Aequivalent bietet für die so sehr herabgesetzte Gallenbereitung. — Vollständig aber wird die schon so sehr erschütterte Hypothese durch den von Rockitanski gelieferten Nachweiss umgestossen, dass nämlich Fettleber durchaus nicht der Lungentuberkulose allein, sondern der Tuberkelkrase überhaupt, möge sie sich nun in den Lungen, oder aber im Darm, den Lymphdrüsen, Knochen u. s. w. lokalisiren, wesentlich angehöre und häufigst damit sich combinire.

Statt der somit völlig überwundenen ebenbesprochenen Theorie liesse sich vielleicht, gestützt auf die neuen Ideen, die allmählig in der Humoralpathologie sich Geltung verschaffen, eine ungleich wahrscheinlichere Erklärung der so häufigen Combination von Fettleber mit Tuberkulose darin suchen, dass bedeutende Tuberkelablagerungen als ihrem Wesen nach eiweiss- oder faserstoffige Exsudate eine Verarmung des Blutes an Protein hervorrufen, womit dann ein Ueberwiegen der übrigen Blutbestandtheile, also namentlich auch des Fettes gegeben ist; die Fettentartung der Leber wäre dann ein Ausdruck der der Tuberkeldyskrasie konsekutiven Blutkrase, eine Localisation in demjenigen Organ, das offenbar mit der Fettbildung und Verwendung in nächster Beziehung steht; hiefür spricht namentlich auch die öfters ganz akute, mit allen Zeichen eines entzündlichen Exsudates auftretende Fettinfiltration der Leber, die wir schon angedeutet haben. So könnten vielleicht auch manche bisher durchaus unerklärliche lokale Fettansammlungen in einer oft nur momentanen, durch die Fettgeschwulst selbst sich erschöpfenden und also sich aufhebende Krase des Blutes, z. B. nach grossen phlogistischen Processen begründet seyn.

So gut nun aber eine Faserstoff- oder Albumendyskrasie der Vorläufer und Vermittler eines Ueberreichthums des Blutes an Fett seyn kann, ebenso kann vielleicht zuweilen bei anfänglich normalem Proteingehalt der allgemeinen Säftemasse eine abnorme Fettablagerung in irgend einem Organ und durch irgendwelche Capillaritätsverhältnisse der Membranen u. s. w. hervorgerufen, oder aber ein übermässiger Fettverbrauch überhaupt das Blut an Fett erschöpfen, das so depauperirte Blut hat jezt, da na-

mentlich zur Bildung neuer Gewebe, also auch zur Nutrition ein gewisses Verhältniss von Fett und Protein durchaus wesentlich erscheint, einen relativen Ueberschuss an Fibrine oder Eiweiss, der zur Production und Reproduction eben aus Mangel an Fett nicht verwendet werden kann, und also durch einen Heilversuch der Natur als Tuberkel-Ausstoss aus der Gefässhöhle entfernt wird; in solchen Fällen, wo also vielleicht ein leichter Grad von Fettleber oder eine fettige Anschoppung irgend eines Organs eine Tuberkelablagerung bedingen könnte, so wie in allen denjenigen so leicht denkbaren, wenn auch nicht nachgewiesenen Zuständen, wo von Anfang an zu wenig Fett (relativ oder absolut) oder zu viel Proteinsubstanzen in das Blut aufgenommen oder in diesem producirt werden, wäre dann die rationelle Indikation für F e t t k u r e n, sie mögen nun heissen wie sie wollen, deutlich vorgezeichnet; es liesse sich dann hoffen durch Schmalzeinreibungen, durch innern Gebrauch des leicht digestibeln Leberthrans (dessen Jodgehalt eben so unbedeutend als unbeständig zu seyn scheint) u. s. w. theils die dem Protein des Blutes adäquate Fettquantität im Organismus zu schaffen, so vielleicht diejenigen Zustände der Membranen und Fluida herbeizuführen, in welchen nur die normale Nutrition und Secretion, aber keine krankhaften Ausstösse nicht völlig verarbeiteten, oder chemisch unvollständigen Ernährungsmaterials stattfinden, auf der andern Seite aber auch vielleicht erfolgte Proteinablagerungen durch Berührung mit einem fettreichen Blute theils wieder zur Resorption zu bringen, oder aber eine der normalen wenigstens sich mehr annähernde Veränderung, d. h. Organisation und Zellenbildung darin hervorzurufen, womit denn vornämlich auch grössere Sicherung gegen das Anheimfallen unter die Kräfte des reinen Chemismus (Verjauchung) gegeben ist. Nach dieser Ansicht liesse sich dann die oft unverkennbare Eigenschaft des Leberthrans, bei sehr abgemagerten Individuen ein Embonpoint hervorzurufen, das ihnen die kräftigste Diät und die mächtigsten Tonica nicht geben konnten, hinreichend erklären; es hatte in diesen Fällen nicht an Protein gefehlt, im Gegentheil war vielleicht seine Menge zu gross; aber Protein ohne Fett oder bei zu wenig Fett kann keine Zellen bilden, durch die Fettkur wird also erst das reichlich vorhandene Material zu seinen eigentlichen Zwecken verwendbar.

Leider aber müssen alle diese Ansichten und Erklärungsversuche so lange reine, nur mehr oder weniger wahrscheinliche

Hypothesen bleiben, als nicht eine grössere Reihe mit Umsicht und Ausdauer gemachter Blutanalysen aus den so verschiedenen Formen und Stadien der tuberkulosen, (scrophulosen) entzündlichen u. A. Dyskrasien vorliegt. Für die Gegenwart ruht über unserer Kenntniss der den verschiedenen Blutzuständen zukommenden Fettquantitäten noch ein tiefes Dunkel, besonders wenn wir sie mit den Fortschritten vergleichen, die unser Wissen von den wechselnden Mengen des Faserstoffs, Albumens, Wassers etc. in der Blutmischung bei den mannigfachsten Krankheiten jüngst gemacht hat. Schon die Angaben über den Normalgehalt des Blutes an Fett variren um solche Zahlen, dass Irrthümer dabei zu Grunde liegen müssen, indem z. B. die physiologische Ziffer des Blutfetts nach Simon und Lecanu zwischen 1 und 3 schwankt, nach Denis aber 8 (in 1000 Theilen) betragen soll. Die Beobachtungen eines durch grossen Fettgehalt milchigen Bluts, so von Marcet in Diabetes, Trail in Hepatitis, Zanarelli in Pneumonie, Christison bei Nephritis, Hydrops und sofort stehen so vereinzelt und sind so wenig von gründlichen Krankheitsgeschichten oder genauen Analysen begleitet, dass sie mehr die pathologische Raritätenkammer zieren, als zu irgend werthvollen Aufschlüssen für die Wissenschaft bis jetzt verwendbar wären. Simon allein hat in seinen zahlreichen Untersuchungen des Bluts in Krankheiten auch den Fettgehalt desselben einer Bestimmung gewürdigt, und gibt z. B. an, dass derselbe bei seiner Familie Hyperinosis über die Normalzahl vermehrt sey; aber einerseits ist auch die Anzahl seiner Analysen sehr gering, indem er z. B. von Einem Fall ja von Einer ganzen Krankheitsspecies oft nur 1 — 3 Blutanalysen beibringt, anderseits aber wird selbst in der kleinen Anzahl seiner Angaben die in der Mehrzahl der Fälle beobachtete Vermehrung durch widersprechende von ihm selbst gemachte Analysen wieder sehr zweifelhaft gemacht; (so führt er z. B. bei dem Blut in Bronchitis als Maximum des Fettes 4,3 als Minimum 0,7 (in 1000 Theilen) an, wo also die erste Angabe ungefähr gerade soviel die Normalziffer übersteigt, als die zweite unter derselben steht). Ausserdem ist in den Analysen von Simon überhaupt sowie denen von Andral und Gavarret nirgends auf eine Unterscheidung der primären Krase von den gewiss sehr oft unvermeidlichen consekutiven Blutzuständen auch nur einige Rücksicht genommen, wir erfahren in den meisten Fällen nicht, ob zu der Zeit der Blutentziehung schon die Zeichen einiger Exsudation oder Veränderung der Krase

durch ärztliche Einwirkung (Merkur, Salze u. s. w.) merkbar geworden, und doch ist schon a priori die Nothwendigkeit einzusehen, mit der z. B. durch eine eben erfolgte sehr reichliche Tuberkelausscheidung das Verhältniss der Blutmischungstheile unter einander wesentlich modificirt, ja oft geradezu umgekehrt werden muss, eine Annahme welche durch Sectionen, die die exsudirten Massen mit der in der Gefässhöhle restirenden Blutmasse in Vergleichung ziehen, auf das entschiedenste bestätigt wird. In dieser Hinsicht sind alle unsere Blutanalysen neu zu machen.

Das Verhältniss zwischen Fett- und Gallenausscheidung wüssten wir nicht besser als mit Cannstadts Worten (Spec. Path. 2te Aufl. Bd. 1. p. 201.) auszudrücken: „Fett- und Gallenbildung, beides Secretionen hydrocarbonreicher Producte, stehen in nahem Consens und sind meist gleichzeitig vermehrt; oder die Fettbildung ersetzt in manchen Fällen die durch krankhafte Affektion der Leber mangelhaft gewordene Gallenabsonderung; auch wirkt die gehemmte Lungenfunktion fördernd auf die Sekretion der Galle. In der Galle, im Pfortaderblute, im Leberparenchym ist Fett enthalten; andererseits findet sich Cholestearin im Fett wenn die Gallensekretion unterdrückt ist, so dass aus Allem das innige consensuelle Verhältniss zwischen der in Hinsicht auf Elementarzusammensetzung ähnlichen Fett- und Gallenausscheidung klar hervorgeht.“ Dagegen haben wir auf eine Bemerkung von Lehmann zurückzukommen, nach welcher bei Schwindsuchten, die mit Leberkrankheiten complicirt seyen, meist keine erhebliche Fettverminderung zu bemerken sey; wir erinnern hingegen, dass z. B. Louis unter seiner so bedeutenden Zahl von Fällen von Lungensucht bei zwei Drittheilen aller Phthisiker eine Fettleber vorgefunden hat, ein enormes Verhältniss das mit den wenigen Fällen von Tuberkelphthise ohne Abmagerung in gar keine Beziehung gebracht werden kann; dass aber die Fettleber eine Leberkrankheit sey, wird keiner weitern Diskussion bedürfen. Der Verfasser hat unter den Sectionen tuberculoser Individuen, denen er zu Paris, Wien und Stuttgart nur zu oft anzuwohnen Gelegenheit hatte, nur einen einzigen Fall von entschiedener Polypiose neben ausgedehnter tuberkuloser Lungenzerstörung beobachtet; derselbe ist im 15. Jahresbericht über die innere Abtheilung des Stuttgarter Katharinenhospitals (würtemb. medic. Korresp.-Blatt. Decbr. 1842) ausführlich beschrieben, und betrifft ein Individuum, das durch eine bedeutende

Deformität der unteren Extremität seit seiner frühesten Jugend der genügenden aktiven Bewegung ermangelnd hierdurch sowie durch seine ganze Lebensweise einer Art Mästung ausgesetzt gewesen war und bei der Section eine 6 Pf. schwere Fettleber, die bedeutendste allgemeine Fettwucherung, und daneben starke Kavernenbildung in beiden Lungen zeigte. —

Wir müssten unserem Aufsatze den Titel Skizze streichen, wenn wir uns noch spezieller auf die nach Art und Menge abnormen Verhältnisse des Thierfetts, z. B. in den Sekretionen, einlassen wollten; über anomale Qualität aber, sowohl des Fettes der Säftemasse als der Ablagerungen, haben wir noch durchaus keine irgend befriedigenden Untersuchungen, obgleich schon die physikalischen Eigenschaften vieler Fettdeposita, z. B. das schmierige süsslich riechende Fett der Schwarten aller Branntweinsäufer, bedeutende Abänderungen auch in den chemischen Verhältnissen mehr als wahrscheinlich machen. Dass der Chemiker hier, so wie im Allgemeinen für die Erforschung der obengenannten Fettkrase und sofort so wenig geleistet, darob möge man nicht ihn, sondern die Ungunst der bisherigen Verhältnisse anklagen; so lange nicht wenigstens an den grossen Hospitälern tüchtige, auch ärztlich gebildete Chemiker einen grösseren Wirkungskreis erhalten, so lange selbst an Universitätskliniken für die Begründung und Erweiterung einer pathologischen Chemie so viel als Nichts geschieht, so lange bleiben auch grössere konsequent durchgeführte chemische Untersuchungen über das Blut in Krankheiten, so wie über alle pathischen Vorgänge, die auf chemischer Grundlage basiren, nichts als — fromme Wünsche. —

XIX. Die Ergebnisse des Experiments

in Bezug auf die Lehre von den narkotischen Arzneimitteln im Allgemeinen.

Nach fremden und eigenen Untersuchungen.

Von **Dr. Percy Pickford**
in Heidelberg.

Eine jede Kunstheilung geht aus einem gewissen Verhältnisse hervor zwischen den durch die Krankheit gesetzten Veränderungen und denjenigen, welche in Folge des angewendeten Heilmittels entstehen. Eine gründliche Einsicht in den Vorgang der Heilung ist daher ohne die möglichst genaue Kenntniss dieser beiden Momente unmöglich. Es ist nothwendig, alle die Veränderungen zu kennen, welche das Arzneimittel überhaupt in dem menschlichen Körper hervorzurufen vermag. Ein grosser Widerspruch ist es aber, wenn dieselben Autoren, welche von der Wirkungsweise der Arzneimittel handeln, und hieraus die Anwendungsweise herzuleiten bemüht sind, die Nothwendigkeit der Arzneiprüfung an Gesunden läugnen. Dasjenige, was unter dem Kapitel der Wirkungsweise aufgeführt wird, ist nichts Anders als das Resultat, welches durch Beobachtung an Gesunden oder auf einem schwierigeren und unsichereren Wege durch eine Subtraktion der Krankheitserscheinungen von der Gesammtheit der Symptome erhalten wurde, welche ein kranker, mit Arzneimitteln behandelter, Organismus darbietet. Die Kenntniss der Arzneiwirkung muss aber eine physiologische sein d. h. man darf sich nicht mit einem Haufen von Symptomen begnügen, sondern es muss der innige Zusammenhang zwischen denselben nachgewiesen werden. Diess geschieht durch Ermittlung der Theile, auf welche das Mittel zunächst wirkt, von deren Affektion die übrigen Affektionen als Folgezustände abgeleitet werden. Bei dem Studium dieser verwickelten Erscheinungen können wir

keines der Hülfsmittel entbehren, deren sich die Physiologie mit so belohnendem Erfolge bedient hat. Wenn man den Zusammenhang der Symptome zu enträthseln sucht, so würde eine blosse Betrachtung derselben mit Zuhülferufung des aus der Physiologie des Gesunden Bekannten nur eine Reihe von Möglichkeiten bieten. Zur Entscheidung zwischen diesen verschiedenen Möglichkeiten sind aber zweckmässig angestellte Experimente unumgänglich nothwendig. Gerade über die Narkotika fehlt es nicht an solchen höchst dankenswerthen Arbeiten und ich habe mich bemüht, diese in den physiologischen und pharmakodynamischen Schriften zerstreuten Thatsachen mit Hinzufügung eigner Untersuchungen zusammenzustellen. Der Grund, wesshalb ich diese in einer „pro facultate legendi" geschriebenen Abhandlung grossentheils schon erwähnten Versuche in einer besser übersichtlichen Bearbeitung hier mittheile, ist der, weil ich mich auf diese allgemeinen Bemerkungen bei weiteren Untersuchungen über das Strychnin und andere Narkotika zu beziehen wünsche, und weil lateinische Abhandlungen dieser Art wenig verbreitet, noch weniger gelesen werden.

Die Schnelligkeit des durch gewisse Narkotika herbeigeführten Todes musste alsbald die Aufmerksamkeit der Beobachter fesseln und zu Versuchen auffordern, diese ungewöhnliche Erscheinung zu erklären. Mit Umgehung älterer Ansichten, welche nur noch ein historisches Interesse darbieten, berücksichtigen wir nur die aus der Nervenpathologie hervorgegangene Ansicht, welche erst durch die Arbeiten Fontana's und seiner Nachfolger erschüttert wurde und bis auf die neueste Zeit noch ihre Anhänger hat. Es wird daher zweckmässig sein, die Gründe, auf welche sich die neuropathologische Ansicht stützt und die Widerlegung, welche sie gefunden haben, mehr in das einzelne zu verfolgen.

Die Nervenpathologen nehmen an, dass das narkotische Gift die peripherischen Nervenausbreitungen zunächst berühre, dass sich aber die Wirkung, welche es hier hervorrufe, mit Blitzesschnelligkeit durch die Nerven dem centralen Systeme mittheile, und so die Symptome der Vergiftung veranlasse.

Für diese Ansicht wird angeführt:

1) Dass es auch andere Agentien gebe, welche in dieser Weise einen blitzschnellen Tod herbeizuführen im Stande seien.

Diess bewiese jedenfalls nur die Möglichkeit, nicht aber die Wirklichkeit der Sache; es ist aber überhaupt mehr als zweifelhaft, dass jemals auf diese Art d. h. durch eine sehr heftige Affektion peripherischer Nerven ein plötzlicher Tod entstehen kann.

Er wird behauptet (Morgan and Addison's Essay p. 29), dass zur Zeit, als die Pest in Marseille herrschte, einige Männer, welche verpestete Güter aus einem Schiffe forttragen wollten, plötzlich todt zu Boden gestürzt seien. — Man streitet sich aber überhaupt noch darüber, ob die Pest ansteckend ist, ferner ist ebensowenig bewiesen, dass diese Männer an der Pest gestorben sind und nicht etwa an einer Apoplexie. War es aber auch die Pest, so ist damit noch nicht gesagt, dass der Tod durch Nervenleitung und nicht durch Aufnahme des Kontagiums in das Blut erfolgte.

Nach einer kleinen Wunde soll bisweilen ein plötzlicher Tod erfolgt sein. — Diess hat A. Cooper, wie Blake bemerkt, niemals gesehen und es gibt wohl schwerlich einen glaubwürdigen Fall der Art.

Noch führt man den durch blosse Nervenirritation entstehenden Tetanus an. Es ist aber noch keineswegs erwiesen, dass durch blosse Irritation eines peripherischen Nerven Tetanus entstehen kann; wenn aber auch, so verstreicht doch immer eine längere Zeit zwischen der Verwundung und dem Ausbruche des Tetanus.

2) Von mehr Bedeutung ist ein zweiter Grund. Mehrere Narkotika, insbesondere die Blausäure, sagte man, wirken so schnell, dass die Wirkung unmöglich durch Aufnahme in das Blut erfolgen kann, sondern nur durch Nervenleitung. — Wenn man gleich viel von der blitzschnellen Wirkung der Blausäure gesprochen hat, so ist diess doch nur ein hyperbolischer Ausdruck, in der Wirklichkeit verhält sich die Sache nach dem übereinstimmenden Zeugnisse neuerer Beobachter nicht so.

Wedemeyer ist der einzige, welcher angibt, es habe ein Tropfen Blausäure, auf das Auge eines Kaninchens gebracht, den Tod innerhalb einer Sekunde herbeigeführt. (Physiolog. Untersuchungen üb. d. Nervensystem und die Respiration 1817.)

Freer, Macaulay und Wilkinson (Christison, on poisons) sagen, der Tod sei bei Hunden nach 8, 7 und auch schon nach 3 Sekunden erfolgt.

Kuerschner gibt 15 Sekunden an, nach Applikation einer fast wasserleeren Blausäure auf das Auge eines Kaninchens. (Handwörterb. d. Phys. v. R. Wagner, Art.: Aufsaugung.)

Sobernheim und Simon (Toxicologie p. 462) gaben einem Pferde von 8 Jahren eine Drachme Blausäure mit 1½ Unzen Wasser vermischt, ein. Nach 2 Minuten erfolgte erst die Wirkung; bei einem anderen Pferde nach einer doppelten Gabe in der Hälfte der Zeit.

H. Meyer stellte mit Ittner'scher Blausäure Versuche an (Jahrg. 2. Heft 2. dieser Zeitschr.). Ein Kaninchen, welches durch den Mund 20 Tropfen erhalten hatte, verfiel nach 22 Sek. in Konvulsionen, erholte sich etwas nach 1. Min. 2. Sek. und starb unter abermaligen heftigen Konvulsionen nach 2 Min.

Wenn man Kaninchen Blausäure oder eine Lösung des salpetersauren Strychnins in die vena jugularis injicirt, wie ich mehrmals diesen Versuch anstellte, so scheint allerdings der Tod im Momente zu erfolgen; diess aber nur desshalb, weil die Einspritzung nicht schnell genug gemacht wurde. Blake hat über diesen Gegenstand sehr genaue und entscheidende Versuche mit mehreren Narkoticis angestellt. (The Edinburgh medical and surgical Journal 1841 p. 412.) Die wichtigsten derselben sind folgende:

Exp. 7. ½ Drachme konzentr. frisch bereiteter Blausäure einem starken Hund auf die Zunge gegossen.	Sympt. nach 11 Sek. Tod nach 33 Sek.
Exp. 8. Eine Drachme dieser Blausäure wurde einem Hund auf die Zunge gebracht, nachdem vorher eine Röhre in die Luftröhre eingeführt war.	Sympt. nach 16 Sek. Tod nach 45 Sek.
Exp. 9. 5 Gr. Woorargift, in 5 Drachmen Wasser gelöst, in die v. jugularis eines Hundes gespritzt.	Sympt. nach 20 Sek. Tod nach 45 Sek.
Exp. 10. 10 Tropfen Coniin, aus dem extr. con. macul. spir. bereitet, in die v. femoralis eines Hundes gespritzt.	Sympt. nach 15 Sek. Tod nach 30 Sek.
Exp. 11. 2 Tropfen Nicotin in die v. jugularis eines Hundes gespritzt.	Sympt. nach 15 Sek. Tod nach 1½ Min.
Exp. 12. 12 Gran extr. nuc. vom. spir., in Wasser gelöst, in die vena jugularis eines Hundes gespritzt.	Sympt. nach 12 Sek. Tod nach 1½ Min.

Vergleicht man damit die genauer erzählten Vergiftungsgeschichten, so ist auch dort nicht von einem so schnellen Tode die Rede. In der Gazette des Tribunaux vom 13. Dec. 1842 ist ein Fall erzählt, wo ein Kranker durch einen Esslöffel voll

einer Mixtur vergiftet wurde, welche aus 4 grammes de cyanure de potassium, 64 gr. d'eau de fleurs d'Orange und 15 gr. de syrop bestand, wovon der Kranke 3 mal täglich einen Esslöffel nehmen sollte. Es heisst zwar „le malade fut comme foudroyé, nachher aber: et mourut au bout de trois quarts d'heure." (Annales d'Hygiène Publique et de Med. Leg. Avril 1843. 58 Nr.) Vgl. auch Hufeland's Journal 1815. vol. 33. p. 85.

Der Tod durch die heftigsten narkotischen Gifte ist also keineswegs so schnell, dass er sich nicht mit der Aufnahme in das Blut vereinigen liesse. Man muss sich daher wundern, wenn Bischoff in Wien, der selbst Versuche mit der Blausäure anstellte, behauptet, dieselbe afficire zuerst das Nervensystem und gelange erst nachher in das Blutsystem, denn der Tod erfolge so schnell, dass das Gift noch nicht in das Blutgefässsystem aufgenommen sein könne. (Med. Jahrb. des k. k. östr. St. Jahrg. 1843. S. 176.)

3) Es wurde ferner behauptet, dass das narkotische Gift keine Wirkung habe, wenn es auf einen Theil gebracht werde, dessen Nerven vorher zerstört worden seien. — Weinhold, W. Soemmerring, Desportes. —

Diese Behauptung ist durch eine Reihe von Experimenten durchaus widerlegt worden. Schon Fontana zeigte durch eine grosse Anzahl von Versuchen, dass die Wirkung des Giftes nicht sowohl von dem Nervenreichthume eines Theils, sondern vielmehr von der Menge der Blutgefässe abhänge. (Felix Fontana, Abhandl. üb. d. Viperngift u. s. w. aus d. Franz. übers. Berlin 1787.)

Brodie durchschnitt in der Achselhöhle eines Kaninchens alle Nerven der vorderen Extremitäten und brachte Wooraragift in eine Wunde des Fusses. Die Wirkung erfolgte dennoch. (Philos. Transact. 1811 p. 78. Nasse in Reil's Archiv. Bd. XII.)

Delille und Magendie trennten den Unterschenkel eines Hundes so, dass die Verbindung mit dem Körper nur noch durch die ihrer Zellhaut beraubte Schenkelarterie und Vene unterhalten wurde. Alsdann brachten sie 2 Gran des Upas-Tieuté in eine Wunde des Unterschenkels. Die Wirkung folgte mit derselben Schnelligkeit, als wenn der Schenkel unverletzt gewesen wäre, so dass die Vergiftungssymptome nach 4 Min. eintraten und das Thier nach 10 Min. starb. Nach Unterbindung des nerv. ischiaticus oder Ausschneidung eines Stückes desselben folgten die Symptome mit derselben Schnelligkeit, als wenn der Nerve unverletzt gewesen wäre. (Meckel's Archiv. Bd. 2. 1816.)

Es gehört hierher auch das bekannte Experiment, welches Delille und Magendie an der Darmschlinge eines Hundes anstellten.

Wedemeyer durchschnitt bei einem Hunde die medulla spinalis zwischen dem letzten N. dorsalis und dem ersten N. lumbalis. Nach Einbringung von Blausäure in eine Wunde der hinteren, gelähmten Extremitäten erfolgten dennoch die Symptome nach einer Min. und 10 Min. später starb das Thier.

Eben dahin gehören die Experimente von Orfila (Toxikologie, übers. v. Hermbstaedt. Berlin 1818. Thl. 3. S. 341 ff.) Magendie u. Delille (Ebendas. S. 365) Emmert u. Rapp (Meckels Archiv Bd. 4. Hft. 2. S. 192. 1818), welche Versuche mit Upasgift angestellt wurden. Boulland zeigte, dass Strychnin sich eben so verhalte (Toxikol. von Sobernheim und Simon. Berlin 1838, S. 28.)

Ich habe bei vielen Fröschen das Rückenmark durchschnitten und dieselben, sobald sie sich erholt hatten, durch Strychnin, extr. nuc. vom. spir. und wieder andere durch pulv. opii vergiftet, welche Substanzen ich durch Hautwunden beibrachte. Bei allen erfolgte Tetanus sowohl in den Theilen oberhalb als unterhalb der Durchschnittsstelle. Diess stimmt mit den Versuchen Stilings überein, widerstreitet hingegen dem, was W. Arnold und Budge fanden. Ich werde in den weiteren Untersuchungen über das Strychnin zeigen, worin der Fehler in den Versuchen dieser letzteren Beobachter zu liegen scheint.

Schon Nysten hatte gefunden, dass die Wirkung des Opiums auf die Nerven des Magens nicht die Vergiftung bedingen könne, da die Thiere, denen er nach Durchschneidung des vagus Opium in den Magen brachte, dennoch dem Gifte unterlagen. (Bulletin de la société philomatique. Mai 188. T, L. p. 143. Orfila p. 157.)

Da neuerlich Dupuy und Brachet das Gegentheil behaupteten, so stellte Wernscheidt unter J. Mueller's Leitung Versuche an, welche die Richtigkeit von dem bewiesen, was Nysten beobachtet hatte.

Segalas hat denselben Versuch mit extr. nuc. vom. spir. angestellt, der Erfolg war derselbe. (Archives générales de méd. 1826. vol. 12. Sept.)

Da also durch diese Versuche dargethan war, dass das narkotische Gift nach Zerstörung der Nerven eines Theils von diesem Theile aus eben so wohl wirke, wie bei unverletzten Nerven, da es von der anderen Seite durch genaue Versuche

bewiesen wurde, dass die Unterbindung der Blutgefässe die Wirkung des Giftes aufhebe, dass es unter diesen Umständen auch dann nicht wirke, wenn es noch so lange mit den Nerven des Theiles selbst in Berührung gelassen wird, diess ist bewiesen durch die Versuche von Fontana, Emmert (Salzb. med. chir. Ztg. 3 Bd. 1813. Meckel's Archiv 1 Bd. S. 176. 1815). Schnell (hist. veneni Upas Antiar Tubing. 1815). Wedemeyer (l. c.) Macartney (Toxik. von Orfila. Thl. 3.) Hubbard (Philadelphia Journal. Aug. 1822). I. Mueller (Grundb. d. Phys. Bd. 1. S. 635. 1837). Barny und Boulland (Gerson's Magazin 1827, Hft. 1). Herr (Theorie der Arzneiwirkungen Freiburg 1836 S. 19). Kuerschner (Handwörterb. d. Phys. v. R. Wagner Art.: Aufsaugung). Meyer (l. c.) und meine eigenen (das Ausführlichere in meiner Abhdlg.) — so waren die Nervenpathologen hierdurch allerdings genöthigt, die Nothwendigkeit der Aufnahme in das Blut zuzugestehen. Um aber ihre Behauptungen nicht gänzlich sinken zu lassen, ergriffen sie die Ausflucht, dass das in die Blutgefässe aufgenommene Narkotikum nur dadurch wirke und wirken könne, dass es mit den Nervenausbreitungen der inneren Gefässhaut in Berührung komme. Die Versuche von Magendie und Delille, welche mitunter als gegen diese Meinung sprechend aufgeführt werden, sind eben so wenig beweisend als der Versuch von Fodéré. Magendie und Delille trennten den Schenkel eines Hundes in der Art, dass er nur noch durch Rabenfedern, welche in die durchschnittenen Enden der Arterie und Vene eingeführt waren, mit dem Rumpfe in Verbindung stand. Als sie hierauf amerikanisches Pfeilgift in den Schenkel einbrachten, so erfolgte die Vergiftung nach 5 Minuten. Das Gift, würden die Neuropathologen sagen, hat hier erst gewirkt, nachdem es die Nervenausbreitungen der Gefässe oberhalb des Kiels erreicht hat. Wenn Fodéré in ein an beiden Enden unterbundenes Arterienstück das Gift injicirte und dennoch Vergiftung erfolgte, so muss dasselbe aus der Arterie ausgetreten sein und man weiss dann abermals nicht, ob es hierauf durch die Gefässe oder auch durch die Nerven gewirkt hat. Die Versuche von Blake und die neueren von Panizza sind viel entscheidender. Blake's Experiment (Exp. 14. Edinb. Journal 1840, p. 45) ist folgendes. Der Unterleib eines Hundes wurde geöffnet, alsdann eine Ligatur unter den Gefässen durchgeführt, welche in die Leber eintreten und dieselben unterbunden. Es wurden alsdann 3 Drachmen Scheele'scher

Blausäure in den Magen durch eine künstliche Oeffnung injicirt. Somit war das Gift in Berührung mit einer grossen Oberfläche, welche reich an Nerven ist. Das Gift blieb 10 Min. in dem Magen, ohne alle Wirkung; dagegen zeigten sich nach Entfernung der Ligatur die Vergiftungszufälle innerhalb einer Minute. —

Da man gegen dieses Experiment einwenden könnte, die Nerven seien nicht in ihrem natürlichen Zustande gewesen, wegen gehinderter Blutcirkulation, so wurde das Experiment in folgender Art modificirt. Die aorta abdominalis eines Hundes wurde unmittelbar oberhalb des Stammes der a. coeliaca unterbunden. Alsdann wurde ein Tubulus in die aorta gerade unterhalb der arteriae mesentericae eingeführt, so dass eine injicirte Flüssigkeit in die erwähnten Arterien eindringen musste. Um die in die Leber eintretenden Gefässe wurde eine Ligatur geführt und eine Oeffnung in der vena portae angebracht, so dass das Blut nach Entfernung der Ligatur von der aorta aus durch die Eingeweide cirkuliren konnte. 5 Gran Woorara-Gift, in 4 Drachmen Wasser aufgelöst, wurden nun durch den tubulus eingespritzt und gelangten so in die a. coeliaca und in die a. mesentericae. Es wurde nun die Ligatur von der aorta entfernt, so dass das Blut durch die Unterleibseingeweide cirkuliren und die Nervenausbreitungen berühren konnte, unter Umständen, welche der Fortpflanzung eines auf sie durch diese grosse Dosis des Giftes gemachten Eindrucks günstig waren. Es verstrichen indessen 7 Min. ehe sich das geringste Symptom von der Wirkung des Giftes zeigten und das Thier starb erst 15 Min. nach der Einführung des Giftes; Blake hält es für wahrscheinlich, dass der Tod dadurch erfolgt sei, dass ein Theil des mit dem Gifte geschwängerten Blutes aus der vena portae in die Unterleibshöhle ausgetreten und hier wiederum absorbirt worden war.

Panizza (L'Experience, 11. May 1843. — Edinb. med. and surg. Journal. Oct. 1843) legte an einem Pferde eine Darmschlinge blos, unterband diese, welche ungefähr 9 Zoll Länge hatte, an beiden Enden; ebenso wurden alle Gefässe bis auf eine Arterie und eine Vene unterbunden. Nachdem darauf durch eine in den Darm gemachte Oeffnung ein Tubulus eingeführt war, wurde die noch freie Vene in einiger Entfernung von dem Darme gleichfalls unterbunden, zwischen der Unterbindungsstelle und dem Darm angestochen, um die Blutcirkulation nicht zu unterbrechen, und hierauf ungefähr 3 Drachmen konzentrirter Blausäure durch den Tubulus eingespritzt, worauf man denselben sogleich ver-

schloss. Das von dem Darmstücke abfliessende Blut roch und reagirte auf Blausäure, das Thier zeigte aber keine Vergiftungssymptome. Diesen Thatsachen gegenüber verdienen die von Weinhold u. A. angeführten Versuche keine Berücksichtigung; eben so wenig kann der Versuch von Kaaw Boerhave mit der Opiumpille richtig sein, da die Hunde bekanntlich sehr grosse Dosen Opium ohne Schaden vertragen (wesshalb Sachs und Sobernheim im Irrthume sind, wenn sie behaupten, der Versuch Boerhave's beweise nur so viel, dass auch ein Gran Opium hinreichend sei, einen Hund zu vergiften.)

Als Resultat der bisher angeführten Versuche ergibt sich also, dass ein narkotisches Gift nur dann zu wirken im Stande ist, wenn die Aufnahme desselben in das Blutgefässsystem erfolgt ist.

Es ist eine durch das Experiment hinlänglich bewiesene Thatsache, dass die Aufnahme der narkotischen Mittel in das Blut durch die Venen, nicht aber, wie man früher glaubte, durch die Lymphgefässe geschieht.

Man hat beobachtet, dass die Vergiftung nach Unterbindung der Lymphgefässe dennoch gerade so erfolgt, als ob dieselben unverletzt wären. Delille und Magendie führten diess an der Darmschlinge eines Hundes aus, welche sie an beiden Enden unterbunden hatten und injicirten in dieselbe 2 Unzen eines Dekokts der nux vomica. Die Vergiftung erfolgte nach 6. Min. Eben so wenig verhindert die Unterbindung des ductus thoracicus die Vergiftung, nach Brodie und Magendie. Diese Versuche beweisen jedenfalls, dass die Absorption des Giftes durch die Venen geschehen kann. Wird aber, wie diess Segalas, Mayer, Westrumb, u. A. gethan haben, dasselbe Experiment so angegestellt, dass die Venen, nicht aber die Lymphgefässe unterbunden werden, so tritt keine Vergiftung ein. Die Versuche der Akademie zu Philadelphia würden, wie J. Mueller bemerkt, nur beweisen, dass die Lymphgefässe absorbiren können, wiewohl langsamer als die Venen; so viel lässt sich aber als das Resultat aller über diesen Gegenstand angestellten Versuche aussagen, dass unter den gewöhnlichen Umständen narkotische Gifte nur durch die Venen, nicht aber durch die Lymphgefässe dem Nervensysteme zugeführt werden.

Eine Erklärung dieses Ergebnisses lässt sich, wie Henle

bemerkt, auf drei verschiedene Weisen versuchen. Entweder nahm man an, das Gift werde zwar aufgenommen, aber innerhalb der Lymphgefässe so verändert, dass es seine deleteren Eigenschaften verliere; oder man behauptete, die Versuche der Akademie zu Philadelphia berücksichtigend, die Resorption durch die Venen geschehe allzu schnell, als dass den Lymphgefässen Zeit bleibe, die ihnen allerdings mögliche Resorption zu bewerkstelligen. Da sich gegen diese beiden Hypothesen manche Gründe anführen lassen, so kam Henle auf einen dritten Erklärungsversuch, dass das Gift zwar aufgenommen, aber desswegen nicht fortgeführt werde, weil es lähmend auf die Gefässe einwirke. Emmert hatte einem Hunde nach Unterbindung der aorta abdominalis in eine Wunde des einen Schenkels kali hydrocyanicum, in eine Wunde des andern Schenkels ein Dekokt der augustura virosa eingebracht. Das Salz wurde absorbirt und im Blute nachgewiesen, das Thier aber nicht vergiftet. Geschah diess nun wegen der gefässlähmenden Eigenschaft des Narkotikums, so musste auch das blausaure Kali nicht fortgeführt werden, wenn die beiden Substanzen in eine und dieselbe Wunde gebracht wurden. Diesen Versuch stellte Dr. Behr an Kaninchen an und fand, dass der Erfolg wirklich der vermuthete war. Hiemit war also bewiesen, dass der Erklärungsversuch Henle's der richtige sei und es schliesst sich diese paralysirende Wirkung des Narkotikums auf die Lymphgefässe an die gleiche auf das Gefässsystem an. Diese Wirkung ist von Interesse für die Erklärung der Verdauungsstörungen, der Abmagerung, welche nach dem Missbrauche der narkotischen Mittel, z. B. des Tabacks und des Opiums sich einzustellen pflegt. Nach diesen Versuchen von Dr. Behr lässt sich um so mehr annehmen, dass die narkotischen Gifte durch die Lymphgefässe wirklich nicht weiter bewegt werden, da die erst spät eintretende Wirkung des in den Magen oder Darm injicirten Giftes nach Unterbindung der Pfortader recht wohl durch eine mechanische Durchdringung der benachbarten Theile erklärt werden kann, wodurch das Narkotikum zu den nicht unterbundenen Gefässen gelangt. (Zeitschrift für die rationelle Medicin von Henle und Pfeuffer. Bd. 1. Hft. 1.)

Wir hätten nun das in das Blutgefässsystem aufgenommene Narkotikum auf seinem weitern Wege zu verfolgen. Hier stellt sich sogleich die Frage: ist das Blut nur als Konduktor des

Giftes zu betrachten, und wenn dieses der Fall ist, verbleibt das Narkotikum im Blute und wirkt von hier aus auf das Nervensystem, oder geht es eine Verbindung mit der Nervenmasse ein, — oder zweitens sind die Nervensymptome nur sekundäre Erscheinungen, hervorgerufen durch eine Veränderung, welche das Blut zunächst erleidet?

Verschiedene Beobachter haben Versuche darüber angestellt, ob Narkotika, dem Blute zugesetzt, eine Veränderung in demselben hervorrufen. Hünefeld sagt, dass Morphium, Strychnin, essigsaures Morphium, salzsaures Koniin die Blutkörperchen nicht verändern. Platner (Grundzüge einer allgemeinen Physiologie. Jena 1843. S. 46 ff.) dagegen gibt an, dass sich, wenn man das Blut mit etwas Koniin versetze, sogleich eine auffallende Veränderung zeige, das Blut verwandle sich in eine schmutzigröthliche schmierige Masse, die unter dem Mikroskop wie trübes geflossenes Wachs aussehe, und von den Blutkörperchen sei nichts mehr zu entdecken. Ebenso widersprechen sich die Beobachtungen in Bezug auf die Koagulation des Blutes. Hamburger gibt an, die Gerinnung werde beschleunigt z. B. durch ein Decoct. hb. digitalis, durch morph. acetic., strychnin. nitric. und durch ein Tabacksdestillat; nicht aber durch eine Opiumlösung und Decoct. nuc. vomic. Nach Davy verhindern extr. belladonnae, digitalis, conium die Gerinnung, was Viele auch von der Blausäure annehmen. Prater hingegen gibt an, sie werde nur verlangsamt; einige Narkotika verlangsamten gleichfalls die Kontraktion des Blutkuchens, andere beschleunigten dieselbe. Nasse glaubt, dass Vieles von der Menge des Narkotikums abhänge, welches zugefügt werde.

Alle diese Versuche sind aber an dem schon gelassenen Blute angestellt, es scheint mir aber von grösserer Wichtigkeit, das Blut solcher Thiere zu untersuchen, welche durch Narkotika vergiftet worden sind. Hierüber besitzen wir nur sparsame Beobachtungen. Emmert (l. c.) sah keine Veränderung an dem Blute der durch ein Decoct. cortic. angusturae spur. vergifteten Thiere und es koagulirte gerade so, wie das Blut von gesunden Thieren; dasselbe beobachtete Meyer an dem Blute der durch Blausäure getödteten Thiere. Eben so wenig konnte ich einen Unterschied zwischen gesundem Blute von Kaninchen und dem Blute von solchen bemerken, welche durch Strychnin vergiftet worden waren. Eine kleine Menge salpetersauren Strychnins, dem gelassenen Blute zugesetzt, verändert dasselbe nicht.

Nach dem Bisherigen scheint es mir, dass wir nicht berechtigt sind, die Nervensymptome von einer Blutveränderung abzuleiten, wesshalb ich der Ansicht Platner's nicht beitreten kann, dass das Blut in Folge narkotischer Vergiftung Veränderungen eingehe, wodurch es seinen reizenden Einfluss auf die Funktionen des Nervensystems völlig verliere; — Liebig stellte bekanntlich in Bezug auf die Blausäure die Ansicht auf, dass, da dieselbe bei der Gegenwart eines Alkalis auf eine eigenthümliche Weise das Eisen afficirt, im Blute aber beide Substanzen vorhanden sind, durch die Aufnahme von Blausäure eine Eisenverbindung gebildet werde, die unfähig, mit dem eingeathmeten Sauerstoff sich zu kombiniren, den Blutkörperchen den Charakter der Sauerstoffträger, den organischen Geweben dagegen die für ihren Stoffwechsel unentbehrliche Sauerstoffzufuhr entziehe — eben so wenig glaube ich, dass man die Vergiftungsphänomene mit den Erscheinungen in Parallele stellen kann, welche nach grossem Blutverlust eintreten, welche wohl eher von der schnellen Verminderung des Druckes abzuleiten sein möchten, den das Blut im gesunden Zustande auf das Nervensystem ausübt. (Eine entgegengesetzte Erscheinung ist die plethora ad volumen und deren Folgen, welche bei niederem Barometerstande eintritt.) Dr. Hancock hat gleichfalls die Wirkung des Wourali-Giftes mit denjenigen verglichen, welche nach übermässigem Blutverlust eintrete. Diese Wirkung des Blutverlustes ist aber keineswegs so, wie sie Dr. H. vom Wourali-Gift angibt — „the animal under its influence sinking from existence in the most placid swoon“ (Pharmaceutical Journal-Dublin Journal November 1843). Sehen wir von den Veränderungen des Blutes ab, so liesse sich ferner annehmen, das Narkotikum, im Blute verweilend, bewirke von hier aus die Phänomene der Reizung, welche bei einigen Narkoticis, z. B. bei dem Strychnin beobachtet werden, und ebenso durch Ueberreizung die bald eintretende Lähmung. Es fragt sich nun, ob es gelungen ist, die Anwesenheit des Narkotikums im Blute nachzuweisen? Diess wird von vielen Autoren angenommen, von den Neuropathologen hingegen bestritten; es wird daher nothwendig sein, die einzelnen Beobachtungen zu prüfen, welche hierüber vorliegen.

Die bekannten Versuche von Tiedemann und Gmelin gehören nicht hieher, da diese Beobachter nur mit eisenblausaurem Kali experimentirten, welches sich auch im Chylus und Blute vorfand. Eben so wenig der Versuch Mayer's (Meckel's Archiv

Bd. 3. Hft. 1.) Lassaigne (Journ. de Pharmacie. 1824, April) konnte, nach Einspritzung von 36 gr. essigsauren Morphiums in die Schenkelvene und von 30 gr. derselben Substanz in die vena jugularis eines Hundes, diese Substanzen in dem nach einer Stunde und 15 Minuten gelassenen Blute nicht auffinden; wohl aber, wenn das Blut 10 Min. nach der Einspritzung gelassen wurde. Diess beweist nur, dass einige Zeit nothwendig ist, bis eine so bedeutende Menge des Narkotikums aus dem Blute entfernt werden kann. Barbier (Traité élémentaire de mat. med. Paris 1820. T. III. p. 58) behauptet, er habe eine deutliche und mehrere Stunden anhaltende Narkose bei einem Kinde beobachtet, welches von einer Amme gesäugt worden, die kurz vorher eine starke Dosis von Tr. opii aromatica genommen hatte. Hat hier das Opium gewirkt oder der Weingeist, wie in dem Falle, den Heim so gut diagnosticirte? Stevens (Humoralpathologie, deutsch v. Steinheim. Hamburg 1833. S. 41) behauptet, eine Narkose bei 60 Blutegeln beobachtet zu haben, welche einem durch Blausäure Vergifteten gesetzt worden waren. Diess beweist nur, dass das Blut dieses Individuums den Egeln schädlich gewesen; schwer möchte es aber sein, bei einem Blutegel eine Narkose zu erkennen. Dagegen geben Emmert (Meckel's Arch. Bd. 4. S. 20), Schubarth (Horn's Arch. 1823, Juliheft S. 5), Hufeland (Journ. 1815. S. 1 u. 55) an, dass sie die Blausäure im Blute durch den Geruch erkannt hätten. Samuel Wright (Edinb. Journ. 1840. p. 5) fand bei einem Hunde, der durch secale cornutum vergiftet worden war, Spuren desselben im Blute. Bei einem Kaninchen, welches nach Konsumtion von 46 Unzen secale cornutum in der zwölften Woche starb, waren das Herz und die grösseren Gefässe mit dünnem, venösem Blute angefüllt, welches deutliche Spuren von secale cornutum enthielt.

Es kann daher nicht geläugnet werden, dass einige Narkotika, wenn sie in grossen Dosen angewendet wurden, im Blute aufgefunden worden sind. Dagegen sind mir nur wenige Beobachtungen bekannt, durch welche diese Arzneistoffe in den Sekretionsorganen nachgewiesen worden wären. Runge (Berzelius 5. Jahresbericht 1826. S. 45) beobachtete Erweiterung der Pupille, wenn er den Harn der mit Belladonna, Stramonium und Hyoscyamus gefütterten Kaninchen in das Auge anderer Thiere brachte. Die Pupille ist nach den Versuchen von Riecke (Riecke, über die Erweiterung der Pupille durch Narkotika. Schwäb. Hall 1837) ein sehr gutes Reagens auf die Gegenwart

dieser Stoffe. Das extr. hyoscyami bringt noch in der Dosis von $^4/_{100}$ gr. bei Kaninchen Pupillenerweiterung hervor, wenn es auf das Auge gebracht wird; innerlich bedarf es dazu wenigstens 5 gr. — Ich spritzte einem Kaninchen eine Drachme extr. hyoscyami pharm. bad. in ungefähr $1^1/_2$ Unzen Wasser gelöst, durch den After ein. Nach einer Viertelstunde glaubte ich schon Pupillenerweiterung zu bemerken, das Thier zitterte stark und machte eigenthümliche Kaubewegungen; nach $^3/_4$ St. der Zustand derselbe, es hatte einen Theil der Flüssigkeit von sich gehen lassen; nach $^5/_4$ St. war die Pupille stark erweitert, nach 2 Stunden auf das höchste. Jetzt wurde das Thier durch Oeffnen der venae jugularis getödtet und das Blut geschlagen. Aus der Harnblase wurde eine kleine Menge Urin gewonnen und derselbe einem andern Kaninchen wiederholt in das rechte Auge gestrichen, in das linke aber von dem geschlagenen Blute. Die Pupillen wurden drei Stunden lang jede Viertelstunde untersucht, es zeigte sich aber durchaus keine Pupillenerweiterung.

Orfila gab mehreren Hunden 2 bis 4 gramm. Opium, im Urin der vergifteten Thiere fand er die Reaktionen des Morphiums und der Mekonsäure, konnte aber diese beiden Körper isolirt nicht darstellen.

Berücksichtigt man die bisher angeführten Versuche, so muss es als höchst zweifelhaft erscheinen, dass diejenige Menge des narkotischen Giftes, welche in Wirksamkeit tritt, vom Blute aus auf das Nervensystem wirkt, und dass dieselbe, nachdem sie einige Zeit in dem Blute verweilt hat, durch die Sekretionsorgane wieder ausgeschieden wird. Jedenfalls schien es nothwendig, zur Entscheidung dieser Frage genauere Versuche anzustellen. Hierzu wählte ich das Strychnin, einmal desshalb, weil eine sehr kleine Menge dieser Substanz eine rasche Vergiftung herbeiführt, und ferner, weil die Versuche W. Arnold's ein sehr feines Reagens an die Hand gegeben haben, um die Gegenwart der kleinsten Menge dieses Giftes nachzuweisen. Dieses Reagens besitzen wir in dem Nervensystem der Frösche, wie diess aus den anzuführenden Versuchen W. Arnold's (Vorläufige Mittheilung aus Versuchen über Strychnin, von Dr. W. Arnold. Hygea. Bd. XVI. Hft. 1.), die ich wiederholte, hervorgeht.*

1) Von einer concentrirten Lösung des salpetersauren Strychnins in kaltem Wasser (worin es bekanntlich schwer löslich ist),

* Meine Versuche wurden sämmtlich im Frühjahre vor der Begattungszeit der Frösche an der rana esculenta angestellt.

wurde 1 Tropfen mit 99 Thl. Wasser verdünnt; 10 bis 12 Tropfen dieser Verdünnung reichten hin, einen Frosch in Tetanus zu versetzen.

2) 1 gr. einer Verreibung des reinen Strychnins mit 19 Thl. Milchzucker, einem Frosche unter die Rückenhaut gebracht, verursachten Tetanus nach 4 Minuten.

3) 1 gr. einer Verreibung desselben mit 99 Thl. Milchzucker bewirkte dasselbe nach 8 Min.

4) 1 gr. dieser Verreibung wurde abermals mit 99 Thl. Milchzucker verrieben; 1 gr. dieser zweiten Verreibung, also $^1/_{10,000}$ gr. reinen Strychnins verursachte Tetanus nach 13 Min.

5) W. Arnold stellte noch ein weiteres Experiment an, welches ich nicht wiederholt habe. Nach der Anwendung von $^1/_{1,000,000}$ gr. strychnin. pur. sah er nach einer halben Stunde oder später die Reizbarkeit etwas erhöht, bei kräftigen Fröschen aber keine Konvulsionen; solche aber, welche am Tage zuvor einen Tetanus von der Dauer einiger Stunden ausgehalten hätten, in den sie durch $^1/_{10,000}$ gr. strychn. pur. versetzt waren, verfielen nach der Dosis von $^1/_{1,000,000}$ gr. abermals in Tetanus, der nach einigen Stunden in den Tod überging.

6) $^1/_{10}$ gr. salpetersauren Strychnins rief den Tetanus nach 3 Min. hervor; $^1/_{100}$ gr. nach 7 Min.; $^1/_{10,000}$ gr. nach 15 Min.

7) Ein Tropfen einer Lösung des extr. nuc. vom. spir. in 99 Thl. Weingeist, unter die Rückenhaut eines Frosches gebracht, versetzte denselben nach 20 Min. in Tetanus; $^1/_{1,000}$ gr. extr. nuc. vom. spir. brachte keinen vollständigen Tetanus hervor.

8) Ein Tropfen einer Lösung des extr. nuc. vom. aquos. in 99 Thl. Wasser verursachte Tetanus nach 38 Min.; $^1/_{1,000}$ gr. hatte keine Wirkung.

9) Ein Tropfen der mit 99 Thl. Wasser verdünnten Tinct. nuc. vom. bewirkte nach $1^1/_2$ Stunden tetanische Steifigkeit, aber keinen ausgesprochenen Tetanus.

Aus diesen Versuchen geht hervor, welche ungemeine Empfindlichkeit die Frösche für das Strychnin haben. Da es ausserdem ganz einerlei ist, ob man ihnen das Gift durch den Mund eingibt oder unter die Haut bringt, so sind diese Thiere sehr brauchbar, um die Gegenwart des Strychnins im Blute und den Sekretionsflüssigkeiten nachzuweisen.

Mit diesem empfindlichen Reagens stellte ich nun folgende Versuche an:

1) Es wurden Frösche durch verschieden grosse Dosen des

salpetersauren Strychnins vergiftet, andere auch durch das extr. nuc. vom. spir. Sobald sich die Vergiftungssymptome deutlich eingestellt hatten, wurde das blossgelegte Herz eingeschnitten und so eine möglichst grosse Menge von dem vergifteten Blute gesammelt. Dieses Blut wurde alsdann unter die Rückenhaut anderer Frösche gebracht. Die so behandelten Thiere wurden mehrere Tage aufbewahrt und beobachtet; es traten aber durchaus keine Symptome ein, obgleich ich einem Frosche das Blut zweier andern applicirte, von denen jeder ½ gr. strychn. nitr. erhalten hatte.

2) Eben so verfuhr ich mit dem Blute, welches von Fröschen genommen war, welche sich von kleineren Dosen des Giftes wieder zu erholen anfingen, und von solchen, welche sich vollkommen erholt hatten, oft nach einem Tetanus von 12—24 Stunden. Der Erfolg war derselbe.

3) Dieselben Versuche stellte ich mit dem Urine der vergifteten Frösche an, auch dieser zeigte keine giftigen Eigenschaften.

4) Durch mehrere Versuche hatte ich gefunden, dass 2—3 Tropfen einer concentrirten Lösung des strychn. nitr. in kaltem Wasser, in die Unterleibshöhle eines Kaninchens gespritzt, hinreichen, um Tetanus hervorzurufen; bisweilen entsteht nur tetanische Steifigkeit. — Es wurden nun einem Kaninchen 60 Tropfen dieser Lösung durch den After eingespritzt; nach 2 Min. folgte Tetanus, nach 2½ Min. der Tod. Durch Eröffnen der venae jugulares und der Karotiden unmittelbar nach erfolgtem Tode wurde ungefähr eine Unze Blut gewonnen, welches alsbald gerann. Durch eine in der linea alba gemachte Incision wurde diess geronnene Blut in die Unterleibshöhle eines andern Kaninchens gebracht und die Wunde zugenäht. Das Thier wurde eine Stunde lang fortwährend und dann in Zwischenräumen 24 Stunden lang beobachtet. Es zeigten sich nicht die geringsten Vergiftungssymptome.

5) Ein anderes Kaninchen wurde durch Injektion von 24 Tropfen der genannten Lösung in die Carotis getödtet und diese sogleich unterbunden. Dann wurde durch Einschneiden der Carotis und der venae jugulares der andern Seite ungefähr 1 Unze Blut gewonnen, dasselbe geschlagen und, nach Entfernung des Faserstoffs, durch eine kleine Oeffnung in der linea alba in die Bauchhöhle eines jungen Kaninchens gespritzt. Es zeigten sich keine Symptome. Dieser Versuch wurde später mit demselben

Erfolge wiederholt. — Nur in einem Falle beobachtete ich Vergiftungserscheinungen.

6) Es wurden in die A. carotis eines Kaninchens 60 Tropfen der erwähnten Lösung eingespritzt, worauf alsbald heftige Konvulsionen und der Tod erfolgten. Durch Einschneiden der carotis und der venae jugulares der andern Seite wurden gegen 2 Unzen Blut gewonnen. Als diess Blut nach Entfernung des Faserstoffs in die Bauchhöhle eines andern Kaninchens gebracht worden war, so erfolgten nach $^1/_2$ Stunde Konvulsionen und 2 Min. etwa später der Tod. — Bei diesem Versuche hatte ich aber den Fehler begangen, die carotis nicht zu unterbinden, wesshalb er nicht beweisend war. Desshalb stellte ich die weiteren Versuche an.

7) Ein Kaninchen wurde durch Injektion von 60 Tropfen der Lösung durch den After getödtet. Das gesammelte Blut wurde geschlagen und dann in einem Glase mit einem Schoppen Wasser vermischt. In diese Flüssigkeit wurden 3 Frösche gesetzt, denen die Bauch- und Rückenhaut durch Schnitte verletzt war. Sie verblieben darin 24 Stunden ohne allen Erfolg.

8) Die Cerebro-Spinalflüssigkeit eines grossen, starken Hundes, der durch 3 gr. Strychn. nitr. getödtet worden war, wurde gesammelt und mit der gleichen Menge Wasser in einem Glase vermischt. Zwei wie in dem vorigen Experimente zugerichtete Frösche verblieben darin 24 Stunden ohne den geringsten Nachtheil.

9) Zwischen 2 und 3 Unzen von dem Blute desselben Hundes wurden geschlagen und alsdann mit der gleichen Menge Wasser verdünnt. Auch hierin blieben 2 Frösche 24 Stunden lang ohne Erfolg.

10) Das Gehirn und verlängerte Mark eines Kaninchens, welches durch Injektion von 60 Tropfen der Lösung in die vena jugularis externa getödtet war, wurde herausgeschnitten und mit Wasser übergossen, worin dasselbe 12 Stunden lang blieb. Die abgegossene Flüssigkeit wurde abermals auf das herausgenommene Gehirn des schon erwähnten Hundes gegossen und ich liess sie damit wiederum 12 Stunden zusammenstehen, dann wurde abgegossen und 2 Frösche, wie früher zugerichtet, in die Flüssigkeit gesetzt. Sie verweilten darin 12 Stunden ohne Schaden.

11) Einem Kaninchen wurden 12 Tropfen wasserfreier Blausäure in die vena cruralis injicirt und ausserdem 20 Tropfen in

eine Rückenwunde eingebracht. Durch Einschneiden der Halsgefässe wurde das Blut des Thieres gesammelt und geschlagen. Dasselbe wurde in die Bauchhöhle eines andern Kaninchens gebracht, ohne dass schädliche Folgen sich einstellten.

12) Ein starker Hund verzehrte nach einander alle Kaninchen, an denen ich die bereits erwähnten Versuche angestellt hatte, und zwar gewöhnlich mehrere an einem Tage, nachdem denselben der Darmkanal ausgeschnitten worden war. Es stellten sich keine Folgen ein. — Hiebei ist zu bemerken, dass das Strychnin, Hunden innerlich gegeben, schnell wirkt. Es unterscheidet sich hiedurch von dem Tikunas, Lama und Woorara, welche Gifte nach Condamine, Paw (Recherches philosoph. sur les Américains. T. II. p. 308) unschädlich sind, wenn sie verschluckt werden, was auch Hewssant und Fontana bestätigen. Auch Emmert verschluckte ¼ gr. des amerikanischen Giftes ohne Schaden; grössere Dosen sind jedoch nach den Versuchen von Brocklesby, Fontana und Emmert schädlich. Nach Dr. Hancoch und Heron Iliff können Thiere grössere Quantitäten Wourali ohne Schaden verschlucken. Bekanntlich soll sich das Viperngift, der Speichel der Hydrophobischen, nach einigen auch die kontagiöse Materie der Blattern und der Pest eben so verhalten. — Bleibt der das Strychnin enthaltende Darmkanal längere Zeit in dem Thiere, so scheint es, dass alsdann auch das Fleisch der Thiere schädliche Eigenschaften erhalten kann. Wenigstens wird in dem Journal de Chimie (Froriep's neue Notizen Nr. 192) erzählt, es sei in der Nähe von Marseille eine ganze Familie durch Lerchen vergiftet worden, welche, wie diess dort zu geschehen pflegt, durch Brechnüsse gefangen worden waren.

13) Anders verhält sich die Sache, wenn das Gift dem gelassenen Blute zugesetzt wird, es verliert dadurch keineswegs seine schädlichen Eigenschaften; eben so wenig geschah diess, als ich eine Strychninlösung längere Zeit mit zerstossener Hirnmasse von einem Kalbe geschüttelt hatte.

Da sich nun, wie aus diesen Versuchen hervorgeht, das narkotische Gift weder im Blute, noch in einem andern Theile des Körpers nachweisen lässt, so kann man auch nicht annehmen, dass die Vergiftungssymptome durch den Reiz des im Blute cirkulirenden Narkotikums hervorgerufen werden; es bleibt daher nur übrig, anzunehmen, dass das Narkotikum eine Affinität zu der Nervenmasse hat, vermöge welcher

es, durch das Blut zugeführt, mit dieser eine innige Verbindung eingeht, wodurch eine Veränderung der Lebenseigenschaften des Nervensystems bedingt ist. Hiernach wäre das Blut nur als Leiter des Giftes zu betrachten.

Wenn es richtig ist, dass das Blut nur dadurch die Wirkung des narkotischen Giftes vermittelt, dass es das ihm beigemengte Narkotikum dem Nervensysteme zuführt, so muss diese Wirkung eben so gut eintreten, wenn das Gift unmittelbar auf die Theile des Nervensystems aufgetragen wird. Dass diess wirklich der Fall ist, hat das Experiment auf das schönste bewiesen. Um die hieher gehörigen Experimente richtig zu würdigen, ist es vor Allem nothwendig, die unmittelbare Wirkung auf die Nerven von derjenigen auf die Centraltheile des Nervensystems zu unterscheiden, deren Zusammenwerfung häufig zu einer falschen Auffassung des Gegenstandes Veranlassung gab, wie diess neuerdings wieder Sobernheim begegnete. (Sobernheim, Physiologie der Arzneiwirkungen S. 70 ff.)

Fontana fand schon, dass oleum laurocerasi die Reizbarkeit der Muskeln zerstört und die Nerven, welche damit in Berührung waren, der Fähigkeit beraubt, die ihnen entsprechenden Muskeln in Bewegung zu versetzen. Denselben Versuch stellte er mit einer Lösung des extr. opii spirit., ferner mit spiritus vini und mit einer Lösung des extr. opii aquos. an. Er fand, dass die beiden ersten Flüssigkeiten wie das oleum laurocerasi wirkten, nicht aber die wässrige Lösung (l. c. p. 448) und schloss daraus, dass die Lähmung des Nerven von dem Weingeist abhänge. Durch diesen und einen spätern Versuch, zu dem er 300 Frösche verwendete, von denen ein Theil der Einwirkung von wässriger Opiumlösung auf die blosgelegten Schenkelnerven, ein anderer Theil der Einwirkung des reinen Wassers ausgesetzt wurden, wo dann die Nerven beider Theile gleich schnell ihre Reizbarkeit verloren, wurde Fontana zu der Annahme gebracht, dass die Einwirkung eine mechanische sei und sich ähnlich verhalte, wie die der korrodirenden und zusammenziehenden Substanzen. Der Fehler in diesen Versuchen scheint darin zu liegen, dass die wässrige Opiumlösung zu schwach war, denn Stannius (J. Mueller's Archiv 1837) erhielt ein ganz anderes Resultat. Er fand, dass die in Opiumlösung befindlichen Nerven nach ¼ Stunde gelähmt waren, die in Strychnin nach

1 Stunde, die in Wasser hingegen erhielten ihre Reizbarkeit mehrere Stunden lang. Dass aber diese Wirkung des Narkotikums keine mechanische ist, geht daraus hervor, dass sie sich eben so wohl an den Nerven zeigt, denen das Gift vermittelst des Blutes zugeführt wird. W. Arnold (Versuche über die Wirkung der Krähenaugen auf das Nervensystem. Hygea Bd. XIV. Hft. 3.) hat einen hieher gehörigen Versuch angestellt, den ich mit demselben Erfolg wiederholte. Es wurden die Gefässe und der Nerv der einen Hinterextremität eines Frosches unterbunden und derselbe alsdann durch eine starke Gabe von Strychnin (nux vomica A.) vergiftet. Unmittelbar nach erfolgtem Tode erregte der blosgelegte Nerv der unverletzten Hinterextremität auf äusseren Reiz keine Zuckungen mehr. Der unterhalb der Unterbindungsstelle hingegen gereizte Nerv erregte starke Zuckungen und reagirte selbst dann noch, als das blosgelegte Rückenmark ohne allen Erfolg gereizt wurde. — Diess geschieht aber nicht, wenn der Nerv unterbunden wird, nicht aber die Gefässe. J. Mueller hat einen im Wesentlichen gleichen Versuch angestellt, indem er alle Theile mit Einschluss der vorher unterbundenen Gefässe bis auf den Nerven entfernte. Der Erfolg war ganz derselbe, obgleich sich der Nerv hiebei in weniger günstigen Verhältnissen befand zur längeren Erhaltung der Reizbarkeit.

Aehnliche Versuche, wie sie Fontana mit Kirschlorbeeröl angestellt hatte, wurden von Andern mit verschiedenen narkotischen Mitteln unternommen, und zwar so, dass sie den blosgelegten Nerven nach Entfernung der übrigen Theile der Einwirkung des Giftes einige Zeit aussetzten. So verfuhr Al. v. Humboldt mit einer Opiumlösung, J. Mueller mit morphium aceticum, Coullon (Recherches sur l'acide hydrocyanique. Paris 1819. p. 179) mit Blausäure, Monro (Edinb. Phys. and Lit. Essays. T. III. p. 311) brachte Opiumlösung zwischen die Haut und die Muskeln eines Froschschenkels und beobachtete, dass derselbe zu einer Zeit gelähmt war, wo der Frosch mit den übrigen Extremitäten noch springen konnte. Ich brachte in die Wunde eines Froschschenkels nach Unterbindung der Gefässe eine concentr. Lösung des salpetersauren Strychnins. Es erfolgte erst in der 25. Min. Tetanus, nachdem das Gift durch Durchdringung der benachbarten Theile zu den Gefässen oberhalb der Unterbindungsstelle gelangt war, an den Konvulsionen nahm aber die verletzte Extremität keinen Theil.

Die lähmende Einwirkung auf die Nerven kommt allen narkotischen Giften, aber nicht in demselben Grade zu; am stärksten ist sie wohl beim Opium. Auch darf nicht übersehen werden, dass die verschiedenen Narkotika in dieser Hinsicht eine specifische Beziehung zu einzelnen Nerven besitzen, vermöge welcher sie dieselben schon in sehr kleiner Dosis afficiren, während eine Einwirkung auf die übrigen Nerven noch nicht zu bemerken ist. Bekannt ist die Wirkung des hyoscyamus und der belladonna auf die Iris; auch nach grossen Dosen von opium, morphium aceticum, digitalis purpurea, stramonium hat man Pupillenerweiterung bemerkt, bei den zwei erstgenannten Narkoticis tritt sie aber schon nach einer sehr kleinen Dosis hervor. Riecke (l. c.) fand, dass das atropin viel stärker wirkt, als das hyoscyamin. $1/_{1,000}$ gr. atropin, in das Auge eines Hundes gebracht, hatte eine Wirkung, welche das nach 7 Stunden plötzlich einfallende Sonnenlicht nicht zu tilgen vermochte. Nach der Anwendung von $1/_{10,000}$ gr. auf das eigne Auge sah Riecke nur eine zweifelhafte Erweiterung, als er aber eine Stunde später dieselbe Dosis wieder auftrug, trat eine Erweiterung ein, welche einige Stunden anhielt. Dagegen soll nach Riecke das extr. hyoscyami stärker wirken, als das extr. belladonnae. $1/_{1,000}$ gr. extr. hyoscyami erweiterte nur ein wenig. Dieselbe Wirkung haben diese Mittel, wenn sie innerlich gegeben werden; es sind aber hiezu nach R. mindestens 5 gr. des extr. hyoscyami erforderlich. Die Fernsichtigkeit, welche nach J. Mueller u. A. bei unversehrtem Akkomodationsvermögen die Erweiterung der Pupille durch Narkotika begleiten soll — welchem Purkinje und einige Versuche Volkmann's widersprechen — konnte ich bei Versuchen am eignen Auge nicht beobachten; ich blieb so kurzsichtig, wie vorher, konnte aber in der grössten Nähe nicht deutlich sehen. So hatte auch Littleton (Meckel's Archiv. B. 4. p. 117) gefunden, dass er mit dem gesunden Auge einen Druck in der Entfernung von 2 Zoll noch lesen konnte, welchen das afficirte Auge bei 4 Zoll Entfernung nicht mehr zu unterscheiden vermochte. Es stimmen also die Versuche Aller darin überein, dass das Sehen in der Nähe undeutlich wird; so sah auch Dr. Mosthaff (die Homöopathie in ihrer Bedeutung, p. 57. Jahrb. der Pharmakodynamik von J. Buchner f. 1843) die Formen der Gegenstände undeutlich, schwarze Schatten erschienen ihm blau, alle andern Farben unverändert, aber viel intensiver; im Helldunkel des Zimmers fiel die blaue Färbung des Schattens

weg. Alles diess ist eine einfache Folge der unzweckmässigen Weite der Pupille, wodurch es bedingt ist, dass durch die auf den Randtheil der Linse fallenden Lichtstrahlen Zerstreuungskreise auf der Retina entstehen müssen.

Mehrere Narkotika lähmen die Aktionen des Herzens, wenn sie örtlich aufgetragen werden. Diess fand Fontana von dem oleum laurocerasi (l. c. p. 434), und der Sol. op. spirituosa; Al. v. Humboldt, Wilson, Brodie von der Tinctura opii und dem Infus. tabacci; Fr. Arnold (s. dessen Physiologie im Anhange) von dem Strychnin. Diese Wirkung hat das Strychnin nach meinen Versuchen auch dann, wenn es in stärkerer Dosis innerlich gegeben wird.

Allgemein bekannt ist die obstipirende Wirkung des Opiums. Wilson Philipp (Christison's Toxicologie p. 727) brachte auf die tunica mucosa des Darms ein Infus. opii, worauf die peristaltische Bewegung bald aufhörte. Dieselbe Wirkung, wiewohl in geringerem Grade, hat das Strychnin, wie ich durch Versuche mit Darmstücken von Fröschen fand, von denen ich einen Theil in eine Lösung des salpetersauren Strychnins, einen andern Theil in reines Wasser brachte. Aus dieser Wirkung des Opiums auf die Bewegungsnerven des Darmkanals erklärt sich hinreichend die obstipirende und brechenstillende Kraft desselben, und man hat nicht nöthig, mit Sobernheim (Physiol. d. Arzneiw. p. 87 u. 89) eine Einwirkung auf die corpora quadrigemina und striata zu Hülfe zu nehmen; von denen nach Budge's Versuchen die Bewegungen des Darmkanals abhängen sollen. Wenn auch die Annahme Budge's richtig wäre, was nach den Versuchen Volkmann's noch zu bezweifeln ist, so wird die Meinung Sobernheim's doch desshalb unwahrscheinlich, weil die Wirkung auf den Darm zu einer Zeit hervortritt, wo von den übrigen Centralsymptomen, welche in Folge des Opiums zu entstehen pflegen, noch nichts zu bemerken ist. In ähnlicher Weise wirkt nach dem schon angeführten Versuche von Monro das Opium lähmend auf die Bewegungsnerven der Extremitäten, ohne dass allgemeine Narkose eingetreten ist.

Von der Wirkung anderer Narkotika auf das peripherische Nervensystem wird in der Medicin vielfache Anwendung gemacht. Es gehört hieher die Anwendung der Belladonna gegen Mastdarmvorfälle. Wie sie aber gegen einen Irisvorfall wirken soll, wogegen das extr. belladonnae und hyoscyami von einigen angerühmt worden, ist schwer einzusehen, da hier der Sphinkter

nicht der einschnürende, sondern der eingeschnürte Theil ist. Gegen diese Anwendung erklärt sich auch Chelius. Die Anwendung der Belladonna auf den starren Muttermund, um die Geburt zu befördern, ist schon von älteren Geburtshelfern empfohlen. Neuerdings hat Mayrhofer (Oestr. med. Wochenschr. 1842. Nr. 17) bei krampfhaften Wehen, welche das Geburtsgeschäft aufhalten, die Einreibung der Belladonna in den Unterleib, so wie auch Ueberstreichen der Hand mit unguent. belladonnae angerathen, um die Wendung leichter vornehmen zu können. Auch Kilian (Organ für die ges. Heilk. Bonn. Bd. 1. Hft. 2) wendet die Belladonna bei rogastischen Krampfwehen an. Schaller in Strassburg (Gazette méd. de Strasbourg. Juillet 1843) hat durch die Anwendung der Belladonna in Form von Stuhlzäpfchen Verstopfungen beseitigt, welche allen andern Mitteln hartnäckig widerstanden hatten. Hieher gehört auch der Gebrauch der Tabacksklystiere bei eingeklemmten Brüchen. „Die Tabacksklystiere, sagt Chelius (Handb. d. Chirurgie. 5. Aufl. Bd. 1. p. 120), sind nicht als ein reizendes Mittel, sondern als ein narkotisirendes zu betrachten und der Anwendung der Belladonna und des Hyoscyamus gleichzustellen, nur ist die Wirkung des Tabacks weniger gefährlich.“ Hiebei sowohl, als auch bei der Anwendung des Tabacks und des Opiums bei der Einrichtung von Verrenkungen kommt allerdings auch die Wirkung auf das centrale Nervensystem hinzu. Vielleicht lässt sich hieher auch die eigenthümliche Einwirkung rechnen, welche einige Narkotika auf die Blutgefässe ausüben. Bei Kaninchen, welche durch salpetersaures Strychnin nicht allzuschnell getödtet worden waren, fand ich, und zwar dann, wenn das Gift innerlich angewendet worden war, eine Röthe der Schleimhaut, bedingt durch eine Ueberfüllung der Gefässe der Schleimhaut; meist hatte dieselbe an vielen Stellen ein blutstriemiges Ansehen durch ausgetretenes Blut, und dieses fand sich in 2 Fällen sogar in die Magenhöhle ausgetreten, so dass das Magenkontentum mit Blut gemischt war. Da das Blut durch das Strychnin nicht verändert wird, da eine vermehrte vis a tergo nicht wohl anzunehmen ist, indem das Strychnin im Gegentheil lähmend auf die Herzthätigkeit einwirkt, so bleiben wohl nur 2 Momente übrig, die sich zur Erklärung dieser Erscheinung benutzen lassen. Einmal ist die Beeinträchtigung der Respiration zu berücksichtigen, welche den Rückfluss des Blutes erschwert. Diese reicht aber zur Erklärung um so weniger aus, da man diese Röthe

nur an Stellen findet, welche mit dem Strychnin in unmittelbaren Kontakt gekommen sind (nach der Anwendung durch den Mund im Magen, nach der Einspritzung durch den After in der Mastdarmschleimhaut). Es möchte daher diese Erscheinung hauptsächlich durch die lähmende Einwirkung des Narkotikums auf die Gefässe zu erklären sein. Emmert hat meines Wissens zuerst hierauf aufmerksam gemacht. Er schreibt diese Erscheinung der gehemmten Respiration zu, da sie, wie er sagt, beim künstlichen Unterhalten des Athmens nicht leicht vorkomme; er erwähnt jedoch nirgends, ob sich diese Behauptung auf Experimente stützt. Dieselbe Beobachtung machte Schubarth an einem Pferde (Sobernheim, Toxicologie S. 551); Hufeland an einem Menschen, der sich durch Blausäure vergiftet hatte (Hufeland's Journal Bd. 33. 1815. St. 1. S. 85); bei zwei Selbstmördern, die durch Blausäure ihr Leben geendet hatten, fand sich dasselbe (Horn's Archiv 1823. Juli- und August-Heft p. 51). Vgl. auch J. Pereira, the Elements of mat. med. and Therapeutics. II. Ed. Vol. II. p. 1310. London 1842. Analog ist die Röthe der conjunctiva, welche nach Anwendung der Narkotika auf das Auge beobachtet wird.

Wie also die Narkotika nach Henle lähmend auf die Lymphgefässe einwirken, ebenso kommt ihnen eine lähmende Einwirkung auf das peripherische Nervensystem und wahrscheinlich auch auf die Gefässe gemeinschaftlich zu.

So wichtig die Wirkung der Narkotika auf die peripherischen Nerven zur richtigen Deutung vieler Vergiftungssymptome ist, so findet doch die allgemeine Narkose hierin keineswegs ihre Erklärung. Diess ist am evidentesten durch Versuche mit solchen narkotischen Mitteln bewiesen, welche den Tod unter Konvulsionen herbeiführen (vgl. Müller's Physiologie. 3. Aufl. Bd. 1. S. 636). Die Beweise für diesen Satz sind folgende:

1) Werden die Centraltheile eines Thieres, das im Tetanus liegt, zerstört, so hören die Konvulsionen sogleich auf; wird nur ein Theil derselben zerstört, so dauern dieselben in denjenigen Muskeln fort, welche dem noch unversehrten Theile entsprechen. Dasselbe erfolgt bei der Vergiftung durch Upas-Gift (Orfila p. 344), durch unächte Angusturarinde und andere narkotische Gifte (Emmert). Emmert beobachtete, dass nach der

Zerstörung die entblössten Karotiden noch 2 — 3 Min. zu klopfen fot fuhren.

2) Nach dem Vergiftungstode erhalten die Nerven und Muskeln noch einige Zeit ihre Reizbarkeit.

3) Werden die Gefässe einer Extremität vor der Vergiftung unterbunden, so nimmt dieselbe dennoch an den tetanischen Zufällen Theil. Hieraus geht hervor, dass der Erregungszustand der Nerven ein von den Centraltheilen mitgetheilter ist; die Konvulsionen sind aber durch die Nerven vermittelt, denn sie hören nach ihrer Durchschneidung sogleich auf.

4) Endlich wird die Wahrheit dieses Satzes durch das Eintreten der tetanischen Zufälle nach unmittelbarer Auftragung des Giftes auf die Centraltheile bewiesen.

Fontana hatte schon gefunden, dass Frösche der Einwirkung des auf das blosgelegte Gehirn getropften oleum laurocerasi (p. 434) und der solutio opii spirituosa (p. 447), so wie des Viperngiftes unterlagen. Dagegen hat Tauben, wie er sagt, das auf gleiche Weise applicirte Viperngift nichts geschadet (p. 111). (Wahrscheinlich war die Menge desselben zu gering, da diese Gifte erst dann tödten, wenn sie tiefer in die Hirnmasse eindringen; dasselbe gilt vielleicht von dem Versuche, den Macartney (Orfila p. 284) und demjenigen, den Viborg an einem Pferde anstellte (Act. reg. soc. med. Hafn. 1821. p. 240). Bei Viborg's Versuch entsteht ausserdem der Zweifel, ob die wasserfreie Blausäure, welche er anwendete, gut bereitet worden war.) Fontana, durch das Experiment mit der Taube in Zweifel gesetzt, stellte weitere Versuche an, die ihn aber desshalb nicht zu einer richtigen Erkenntniss führen konnten, weil sie, an Nerven angestellt, die Anwendung auf die Deutung der allgemeinen Narkose nicht erlaubten, welche er davon machte.

J. Mueller (Lehrb. der Physiologie. B. 1. S. 634) sagt, das Strychnin errege nicht einmal dann Konvulsionen, wenn es gepulvert auf das nasse Rückenmark eines Frosches gebracht werde. Diess geschieht allerdings nicht, wenn dasselbe ganz trocken ist, wegen seiner schweren Löslichkeit und weil eine gewisse Menge des Giftes nothwendig ist, wie Stilling mit Recht bemerkt.

Bei Orfila (p. 345) finden sich einige Experimente, welche hieher gehören. Experiment XIV.: In den Cervicaltheil des Rückenmarks eines Hundes wurden 8 Tropfen Upas-Gift, mit Wasser vermischt, gebracht. Alsbald zeigte sich Steifigkeit

der vordern Extremitäten, welche sich immer mehr vermehrte und länger als 6 Min. anhielt, die hintern Extremitäten behielten ihre Beweglichkeit; am Ende der 6. Min. nahmen sie gleichfalls an dem Tetanus Theil; um die 10. Min. waren die vordern Extremitäten nicht mehr steif, die hintern behielten ihre Steifigkeit etwas länger.

Experiment XV.: Ein starker Pudel wurde betäubt und dann das Rückenmark in der Lumbalgegend quer durchschnitten. In den untern Theil des Wirbelkanals wurden nun 6 Tropfen Upas-Gift eingetropft, worauf die hintern Extremitäten alsbald tetanisch wurden und 10 Min. lang die Symptome des Giftes zeigten. Erst nach der 11. Min. wurden einige schwache Zusammenziehungen der vordern Extremitäten beobachtet.

Experiment XVI.: Es wurde in gleicher Weise auf den Lumbaltheil Upas applicirt, nur die hintern Extremitäten wurden tetanisch. Nach einigen Minuten wurde von dem Gifte auch auf den andern Theil gebracht und alsbald geriethen auch die Brustglieder in Konvulsionen.

Auch die Versuche XVII. und XVIII., von Delille und Magendie angestellt, gehören hieher. Diese Versuche sollten aber nachweisen, an welchen Theilen das Gift resorbirt werde, und man schloss daraus, dass diess auch dann geschehe, wenn es auf das Rückenmark aufgetragen werde, eben so wie in dem cavum pleurae und an andern Orten. Keineswegs schloss man daraus auf eine lokale Wirkung des Giftes. Durch die schönen Versuche Stilling's an Fröschen wurde die lokale Wirkung des Strychnins auf die Centraltheile bewiesen. Wenn nur ein Theil des Rückenmarks zurückgelassen ist, so erfolgen nach Auftragung der Strychninauflösung auf denselben tetanische Zufälle in den entsprechenden Muskeln; und diess geschieht auch nach vorausgegangener Ausschneidung des Herzens. Ich habe die Versuche Stilling's vielfach wiederholt, indem ich bei der Bloslegung der Centraltheile ganz das Verfahren desselben befolgte. Nach Bloslegung des Rückenmarkes, des verlängerten Markes, des Gehirns wurde nach gestillter Blutung, welche nur bei Bloslegung des obern Theils des Rückenmarks und des verlängerten Muskels mitunter von Bedeutung ist, mittelst eines feinen Haarpinsels eine concentrirte Lösung des salpetersauren Strychnins mit sorgfältiger Vermeidung der benachbarten Theile wiederholt aufgetragen. Es erfolgte immer Tetanus. Diess geschah eben so bei Fröschen, denen vorher das Herz und sämmt-

liche Eingeweide entfernt waren; der Versuch gelang auch hier in den meisten Fällen, und zwar dann, wenn die Thiere nicht allzusehr geschwächt und die Bloslegung ohne alle Quetschung gelungen war. Es wurde ferner das Strychnin nach querer Durchschneidung des Frosches auf den obern und untern Theil aufgetragen, auch hier blieb der Tetanus nicht lange aus. Einige weitere Versuche ähnlicher Art wurden an Kaninchen angestellt.

Ein Kaninchen wurde trepanirt und nach Einschneidung der dura mater und vollkommen gestillter Blutung wurden auf das blosgelegte Gehirn zu wiederholten Malen einige Tropfen der concentrirten Strychninlösung getropft. Freigelassen sprang das Thier in wilden Sätzen umher und es folgte bald der Zustand erhöhter Reizbarkeit, welcher dem Tetanus vorausgeht; doch nach einer halben Stunde hatte sich das Thier wieder vollkommen erholt. Nun wurden durch eine zwischen Gehirn und dura mater eingeführte Injektionsspritze 20 Tropfen derselben Lösung eingespritzt, sogleich folgten Konvulsionen und der Tod trat eben so schnell ein, als nach Injektionen des Giftes in die vena jugularis. Bei einem andern Kaninchen wurde der Versuch mit demselben Erfolg wiederholt.

Die Versuche der unmittelbaren Applikation des Giftes nach Ausscheidung des Herzens beweisen evident, dass das Gift nicht durch eine Veränderung des Blutes wirkt. Man könnte freilich gegen dieselben noch den Einwand machen, dass allerdings in den Gefässen der Centraltheile auch nach Ausschneidung des Herzens noch einiges Blut enthalten sei. Würde aber das Gift erst in die Gefässe aufgenommen und wirkte erst von hier aus, so könnte die Wirkung unmöglich in der Art örtlich beschränkt bleiben, wie diess in dem schon angeführten Experiment XIV von Orfila und dem ähnlichen von Magendie der Fall war. Ueber diese örtliche Wirkung, welche auch in physiologischer Beziehung sehr interessant ist, habe ich an Fröschen weitere Versuche angestellt.

1) Bei einer Anzahl von Fröschen wurde das Gehirn blosgelegt und wiederholt mittelst eines Pinsels die concentrirte Strychninlösung aufgetragen, um möglichst schnelle Vergiftung herbeizuführen. Bei den meisten erfolgten zu gleicher Zeit Konvulsionen des ganzen Körpers, bei einigen aber waren die vordern Extremitäten zu einer Zeit vollkommen tetanisch, wo die hintern nur anfangende Steifigkeit in den Bewegungen zeigten.

2) Nach Bloslegung des untern Theiles des Rückenmarks

und Auftragung des Giftes beobachtete ich viel häufiger, dass die hintern Extremitäten tetanisch waren, während das Thier mit den vordern Versuche zur Flucht machte.

3) Dieselben Versuche wurden bei andern Fröschen angestellt, denen vorher das Herz ausgeschnitten war. Nach Auftragung des Giftes auf das Gehirn starben die meisten Frösche ohne Konvulsionen, einige unter gleichzeitig auftretendem allgemeinem Tetanus. Nach Befeuchtung des untern Rückenmarkstheiles mit dem Gifte starben die weniger kräftigen Thiere gleichfalls ohne Tetanus; bei denen aber, wo Tetanus ausbrach, wurden fast immer die hintern Extremitäten früher ergriffen, als die vordern.

Um also die Symptome einer narkotischen Vergiftung richtig aufzufassen, ist es immer nothwendig, die Wirkung auf die Centraltheile von der Wirkung auf die Nerven zu unterscheiden. Die tetanischen Zufälle, welche viele Narkotika hervorrufen, hängen ganz allein von der Veränderung ab, welche die Centraltheile durch das Gift erlitten haben. Die Wirkung des Giftes auf die Nerven trägt nicht allein nichts zu diesen Symptomen bei, sondern verringert sie im Gegentheil, da diese Wirkung eine unmittelbar lähmende ist.

Bei der Anwendung der Narkotika zu Heilzwecken hat man in vielen Fällen die Wirkung auf die Centraltheile im Auge, so z. B. bei dem Gebrauche des Strychnins gegen Paralysen. Beabsichtigt man in solchen Fällen eine schnelle Wirkung, oder will man den Darmkanal schonen, so ist gegen die endermatische Methode, die in neuerer Zeit so beliebt geworden ist, nichts zu erinnern. Es wird aber keinen Vortheil bieten, das Strychnin bei Lähmungen der Extremitäten auf dieselben endermatisch anzuwenden, wie diess von Aerzten nicht selten geschieht; im Gegentheil wird die Wirkung schneller erfolgen, wenn man einen gefässreichen Theil wählt, dessen Blut auf dem kürzesten Wege zu den Centraltheilen gelangt; im Uebrigen muss es ganz gleichgültig sein, ob man bei einer Lähmung einer untern Extremität das Strychnin auf diese oder auf den Arm anwendet. Für die Wahl der Applikationsstelle überhaupt enthält die Abhandlung von Kuerschner (über die Aufsaugung im Handwörterb. der Phys. v. Wagner) werthvolle Andeutungen. Was die Resorption durch die Haut betrifft, so ist es bekannt, dass die Narkotika, in Auflösung oder in Salbenform längere Zeit mit der Haut in

Berührung, resorbirt werden, wie man denn in der Praxis von dieser Applikation besonders Gebrauch macht, um narkotisch auf die Nerven zu wirken. Selbst centrale Narkose ist hiernach nicht selten beobachtet worden. Diess beobachteten Christison, Hufeland u. A. (s. Sobernheim, Physiol. d. Arzneim. S. 78). Dennoch bietet die Resorption durch die Haut viel Widersprechendes dar. Man kann, wie Kuerschner bemerkt, die concentrirteste Blausäure mit dem Finger berühren, ohne Vergiftungssymptome, Auflösungen von Strychnin, den gefährlichsten Alkaloïden, auf der Haut verdunsten und eintrocknen lassen ohne die mindeste Wirkung. So erzählt auch Bankroft (Meckel's Archiv Bd. 1. Hft. 2), dass die Indianer die Rinden und Wurzeln, aus denen sie das Woorara-Gift kochen, mit blossen Händen ohne allen Nachtheil ausdrücken, und man könne die Auflösung dieses Giftes in Wasser auf die unverletzte Haut bringen und darauf ohne Nachtheil trocknen lassen. Dasselbe sagt auch Herissant.

Die über diesen Punkt angestellten Versuche enthalten gleichfalls viel Widersprechendes. Herissant sah bei Hunden Vergiftung nach Einreibungen mit Tikunas, Emmert erhielt entgegengesetzte Resultate und glaubt, jener habe die Haut der Thiere verletzt. Madden (An experimental inquiry into the physiology of cutaneous absorption. Edinb. 1838) machte Versuche an Amphibien mit Opiumauflösung und an Kaninchen mit Tabacksabkochung, und die Thiere unterlagen dem Gifte. Nux vomica, auf die Haut von Tauben gebracht, hatte keine Wirkung. Bittermandelöl, in der Achselhöhle eines Kaninchens durch Wachstuch und eine Bandage befestigt, tödtete das Thier in einer Stunde.

Berücksichtigt man den in dem Vorhergehenden hervorgehobenen Unterschied zwischen centraler und peripherischer Wirkung, so wird es nicht schwer sein, die von mehreren gestellte und verschieden gelöste Frage über die nächste Ursache des durch ein narkotisches Gift herbeigeführten Todes zu beantworten. Brodie fand, dass die vergifteten Thiere durch künstlich unterhaltene Respiration erhalten werden konnten; diess bestreitet aber Emmert, obgleich er zugibt, dass hiedurch die in Folge der gehemmten Respiration eintretende Venosität verhindert werde. Ohne Zweifel kommt es hiebei auf die Grösse der Dosis an; eine grosse Quantität des Giftes führt durch die Veränderung

der Centraltheile einen schnellen Tod unvermeidlich herbei; ist die Menge aber nur so gross, dass sich das Thier wieder erholen kann, so wird diess leichter möglich sein, wenn die Respiration künstlich unterhalten wird. Die Wirkung des Narkotikums auf die Nerven des Herzens und der Respirationsorgane trägt gewiss zum Tode bei, und es lässt sich der durch mehrfache Erfahrung bestätigte Nutzen der künstlichen Respiration nicht läugnen (vgl. Vol. VI. of the medical commentaries and inquiries. Lond. 1784. p. 331—39; Whateley in Christison's treatise on poisons p. 680; Howship, medico-chirurg. transact. Vol. XX, p. 86). Lund (vivis. p. 109) bemerkt mit Recht, dass die von Wilson beobachtete Herzlähmung, welche bei Fröschen durch Infus. tabacc. und Tinct. opii eintritt, die zureichende Todesursache nicht sein könne, da die Frösche die Ausschneidung des Herzens noch Stunden lang überleben. Wenn man zweien Fröschen das Herz ausschneidet und auf das vorher blossgelegte Gehirn des einen concentrirte Strychninlösung wiederholt aufträgt, so verfällt derselbe, wenn er sonst kräftig ist, in Tetanus und unterliegt dem Tode viel schneller, als der nicht vergiftete. Meyer (l. c.) schreibt den schnellen Tod durch Blausäure der Herzlähmung zu, indem er sich auf seine Experimente stützt, welche zeigten, dass Amphibien, denen er das Herz ausgeschnitten, eben so lange lebten, als solche, denen er Blausäure eingegeben hatte. Diess mag sich allerdings bei den kleinen Dosen, welche Meyer anwendete (4—20 Tropfen der Ittner'schen Blausäure) so verhalten; ich habe mich aber durch Versuche überzeugt, dass nach Anwendung grosser Dosen der Tod viel schneller erfolgt, als nach Ausschneidung des Herzens. Auch werden die Thiere dann nicht allmählig immer schwächer, wie Meyer angibt, sondern verfallen in Unbeweglichkeit und endlich in Konvulsionen. Nach erfolgtem Tode schlägt aber das Herz noch fort. (Diese Versuche habe ich mit blausaurem Kali angestellt; sie widersprechen, was die Konvulsionen betrifft, auch der Angabe Orfila's, welcher sagt, dass die Amphibien und Wasserinsekten durch Blausäure nicht in Konvulsionen versetzt würden.).

Aus diesen Thatsachen ziehe ich den Schluss, dass die Ursache des durch grosse Dosen eines Narkotikums erfolgten schnellen Todes in der Veränderung der Centraltheile zu suchen sei; dass aber bei kleinen

Dosen auch die Veränderung der Nerven, besonders des Herzens, zum Tode beiträgt.

Dieser Ansicht ist auch Pereira, welcher als solche unterstützende Momente des Todes bei den verschiedenen narkotischen Mitteln Lähmung der Respirationsmuskeln, Krämpfe dieser Muskeln, krampfhafte Verschliessung des Larinx und Herzlähmung anführt.

Da die schnelle Vergiftung von der Einwirkung des Giftes auf die Centraltheile abhängt, so muss sie innerhalb der Zeit erfolgen, welche nothwendig ist, damit das Gift den Weg von dem Einverleibungsorgane bis zu den Centraltheilen zurücklege. Wenn ich Kaninchen Strychninlösung oder wasserfreie Blausäure in die Jugularvenen spritzte, so erfolgten Konvulsionen vor dem Ende der Injektion und das Thier starb sogleich. Es war jedoch ein sehr kleiner Zwischenraum allerdings vorhanden, wenn die Einspritzung möglichst schnell geschah, und dieser war länger nach Injektion in die vena cruralis. James Blake hat hierüber genauere Versuche angestellt. Er suchte zuerst die Zeit des Blutumlaufs bei verschiedenen Thieren zu bestimmen und verglich damit die Zeit, innerhalb welcher die Vergiftung eintrat. In die vena jugularis eines Pferdes wurde eine Injektionsröhre eingeführt, in die carotis der andern Seite eine zweite Röhre. Es wurde alsdann in die vena jugularis eine Unze salpetersauren Baryts, in 5 Unzen Wasser gelöst, eingespritzt. Der grösste Theil dieser Substanz fand sich in dem Blute der carotis, welches in der 15. bis 20. Sek. herausgelassen wurde, keine Spur davon wurde zwischen der 10. bis 15., eine geringe Menge zwischen der 20. bis 25. Sek. entdeckt. Diess Experiment stimmt also nahezu mit dem von Hering überein, welcher die Zeit des Blutumlaufes bei Pferden zu 25 Sek. bestimmte. Alsdann injicirte Blake eine Lösung von 6 gr. krystallisirtem Strychnin in 5 Unzen warmen Wassers, welches mit Salpetersäure angesäuert war, in die vena jugularis. 16 Sek. nach der Injektion zeigten sich die ersten Symptome als leichte konvulsivische Bewegungen der oberflächlichen Brustmuskeln, nach 17 Sek. fiel das Thier wie eine todte Masse zur Erde, die Muskeln des ganzen Körpers waren von den heftigsten Konvulsionen ergriffen, welche bis zu dem 4 Min. nach geschehener Injektion erfolgten Tode anhielten. Aehnliche Experimente stellte Blake an Hunden, Hühnern und Kaninchen mit demselben Erfolge

an. **Um je näher, sagt Blake, jener Theil des Gefässsystems, in welchen das Gift injicirt wird, den centralen Nervenorganen ist, um so schneller stellt sich die Wirkung ein.**

In der Betäubung des Sensoriums (Hecker), in einer die freie Thätigkeit des Nervensystems beschränkenden Thätigkeit (Vogt), in einer Herabstimmung, Depotenzirung, Schwächung und endlich in gänzlicher Erschöpfung des Nervenlebens (Sobernheim) u. s. w. wurde von den Autoren, aber mit Unrecht, das Charakteristische der narkotischen Arzneistoffe gesucht. Solche Wirkungen kommen auch andern Arzneistoffen zu, wenn sie in grössern Gaben einverleibt werden. Um nur einige aus verschiedenen Abtheilungen zu nennen, so wurde beobachtet, dass Chininum sulfuricum Schwerhörigkeit und Taubheit, Schwindel, Ohrenklingen hervorbrachte, welche Symptome mehrere Tage anhielten (Bull. gen. de ther. Maerz 1842. — Amer. Journ. of. med. sc. 1841). Nux moschata erregt Unruhe und Schwindel (Purkinje), Gefühllosigkeit, widernatürlichen Schlaf, Wahnsinn, Beklemmung der Brust; die Koloquinthen führen in stärkeren Gaben narkotische Erscheinungen herbei, wie Benommenheit des Hauptes, Schwindel, Delirien, Alienationen der Sinnesorgane. Die Wirkungen der Spirituosa sind noch bekannter, und hier bedarf es bei ungewohnten keiner so grossen Dosen, sondern es erregen bei Frauen ein paar Schluck Wein häufig schon das Gefühl einer bleiernen Schwere in den Beinen. Andererseits kann man auch nicht von allen Narkoticis sagen, dass sie herabstimmen, sondern sie wirken in kleineren Dosen oft erregend. Am auffallendsten ist dieses bei den Strychnin-haltigen Mitteln, eben so gewiss aber vom Opium, welche Sache manchen Laien aus dem schönen Geschlechte recht wohl bekannt ist. — Sobald Reizmittel irgend einer Art in zu kurzen Zwischenräumen auf das Nervensystem wirken, so dass nur eine unvollkommene Restauration möglich ist, so wird, wenn diess längere Zeit stattfand, dieser unvollkommene Zustand ein stationärer. Es entsteht dann derjenige Zustand, den man als nervöse Reizbarkeit oder reizbare Schwäche bezeichnet; ein unbedeutender Reiz, der einen Gesunden unberührt lässt, ruft alsdann schon Reaktionen hervor, welche sich leicht durch Irradiation ausbreiten, aber geringe Intensität besitzen. Dieser Zustand kann endlich in den der Lähmung übergehen. Ganz dieselben Zustände durchläuft

das Nervensystem, welches der Einwirkung eines Narkotikums ausgesetzt wurde. Im intensivsten Grade der Wirkung führen gleichfalls beide Einwirkungen unmittelbare Lähmung und Tod herbei (Blausäure, elektrischer Schlag). — In der Wirkung unterscheiden sich also die Narkotika nicht wesentlich von den Reizmitteln, wohl aber in der Art, wie diese Wirkung hervorgerufen wird. Obgleich wir eben so wenig wissen, welche Veränderungen die Nervenmasse durch das Narkotikum erleidet, als uns diejenigen bekannt sind, denen der gereizte Nerv unterliegt, so ist wenigstens so viel gewiss, dass die eigentlichen Reizmittel dem Nerven etwas äusserliches bleiben und die Reizbarkeit nur indirekt verändern, wenn sie in kurzen Zwischenräumen längere Zeit einwirken. Hingegen bringen die narkotischen Mittel in der Nervenmasse eine chemische Umwandlung hervor und verändern damit direkt die Reizbarkeit, welche in einem nothwendigen Zusammenhang mit der Zusammensetzung der Nervenmasse stehen muss. Die Narkotika sind also, wie diess J. Mueller ausspricht, den Alterantien zuzuzählen, eine Ansicht, welche durch die hier mitgetheilten Untersuchungen, wenn sie sich als richtig bewähren, bestätigt wird.

XX. Ueber den Bau der unter dem Namen „Lippenkrebs" zusammengefassten Geschwülste der Lippe.

Von **Dr. A. Ecker,**
Prosector in Heidelberg.

Mit 1 Tafel Abbildungen.

Bei einem Gegenstande, der noch so mancher Aufklärung bedarf, wie die Lehre vom Krebs, ist es Pflicht eines Jeden, Erfahrungen in diesem Gebiete, welche das Resultat einer grössern Anzahl von Untersuchungen sind, mögen sie im Augenblick auch nur unbedeutend scheinen, bekannt zu machen. Aus diesem Gesichtspunkte theile ich die folgenden Bemerkungen über den Bau des Lippenkrebses mit.

Von den Geschwülsten, die man allerwärts unter dem Namen Lippenkrebs zusammenfasst, enthält nur ein Theil jene histologischen Elemente, die man in krebshaften Geschwülsten anzutreffen pflegt. Die andren bestehn nur in einer Hypertrophie der normalen Gewebtheile der Lippe. Dieses Resultat gab mir die microscopische Untersuchung einer beträchtlichen Anzahl der genannten Geschwülste, die mir durch die Güte des Geh.Rath Chelius sogleich nach der Exstirpation überlassen waren.

1) Der wirkliche Krebs der Lippe erscheint meist in einer Form, welche die Charactere des sog. Carcinoma fibrosum darbietet. In der von einer Durchschnittsfläche abgeschabten Masse zeigten sich immer eine Menge bald mehr runder bald ovaler kernähnlicher Körperchen, weniger häufig wirkliche Zellen. Beide sind in Vogels icones hist. path. Tab. XXIV. abgebildet; nur sind die Zellen, welche Vogel abbildet, viel grösser, als die, welche ich meistens beobachtete. Auf feinen, mit dem

Doppelmesser gemachten Durchschnitten zeigte sich folgender Bau: Die Grundmasse der Geschwulst wurde von einem fasrigen Stroma gebildet, dessen Fasern in allen Richtungen verliefen und in zahlreichen Lücken und Maschen die oben erwähnten Zellen und Kerne einschlossen. Diese fasrige Masse liess sich nicht oder doch nur unvollkommen in einzelnen Fasern sondern; die Fasern waren blass und schienen platt. In und auf dieser fasrigen Masse zeigten sich schon ohne alle Anwendung von Essigsäure kleine, kernähnliche, scharf gezeichnete Körper, (Fig. I. a.) welche an einzelnen Stellen in längere, geschlängelte Körperchen und an noch andern vollkommen in Henle'sche Kernfasern (Fig. I. b. und c.) übergegangen waren. Durch Essigsäure wurde das fasrige Stroma aufgehellt und dadurch die Kernfasern noch viel deutlicher, auch solche an Orten sichtbar, wo früher keine zu sehen waren. Kaum kann es ein deutlicheres Beispiel des Uebergangs von Kernen in Fasern geben, als ich es in diesen Fällen von Lippenkrebs und auf ganz ähnliche Weise in einigen Exemplaren von Scirrhus mammae beobachtete und es verdient, glaube ich, das Vorkommen so deutlicher Kernfasern in pathologischen Gebilden um so mehr Erwähnung, als ja neulich diese Genesis von Fasern ganz in Abrede gestellt worden ist. Das dem elastischen Gewebe aehnliche Fasernetz, welches Vogel (icon. hist. path. Tab. XXIV.) abbildet und dessen Entwicklung er nicht beobachten konnte, habe ich ebenfalls gesehen und Uebergangsstufen wahrgenommen, welche es unzweifelhaft machen, dass dasselbe aus den genannten Fasern hervorgegangen ist.

2) Ganz verschieden hievon sind die Bestandtheile der zweiten Form des Lippenkrebses; es sind dies die normalen, aber hypertrophirten Gewebtheile der Lippe. Ich glaube, das Wesen dieser Entartung wird am besten verständlich werden, wenn ich die Resultate einiger Untersuchungen im Speciellen mittheile.

a) Sog. Krebs der Unterlippe bei einem Mann, durch Excision entfernt. Der Lippenrand hat zwei hüglige sehr harte Hervorragungen; auf dem höchsten Punkte dieser sitzt ein grünlicher, trockner, splittriger Schorf. Auf einem senkrechten Durchschnitt zeigten sich die genannten harten Hervorragungen aus einer weisslichen, von den unterliegenden Theilen ziemlich scharf abgesetzten und davon leicht zu trennenden Masse bestehend. Diese war aus

lauter parallelen, senkrecht pallisadenaehnlich aneinander gereihten weissen Bündeln zusammengesetzt, die mit dem einen Ende auf einer Unterlage locker aufstanden, mit dem andern gegen die freie Fläche des Lippenrandes gerichtet waren. Die durch Schaben der Durchschnittsfläche erhaltene weissliche Masse war aus lauter platten, verhornten, meist kernlosen Epitheliumzellen gebildet, die meist sehr in die Länge gezogen und oft in dieser Richtung aneinander gereiht waren. Aus wo möglich noch mehr verhornten Zellen bestand auch der oben erwähnte splittrige Schorf. Tiefere Stellen zeigten Epitheliumzellen mit Kernen auf verschiedenen Entwicklungsstufen. Ein freier Durchschnitt gelang wegen der leichten Spaltbarkeit der Masse in der Längenrichtung der Bündel durchaus nicht.

b) Krebs der Unterlippe bei einem Mann von 60 Jahren zum zweitenmal exstirpirt und zwar durch Abtragen des Randes der Unterlippe. (Fig II.) Derselbe war vor 10 Jahren durch Excision vom nemlichen Uebel befreit worden. Der kranke Lippenrand bildete eine ziemlich harte, höckerige Hervorragung. Die Oberfläche dieser war pflasterähnlich mit lauter kleinen Erhabenheiten versehen. Entfernte ich die stellenweise mit Krusten besetzte Oberhaut, so zeigte sich, dass diese Erhabenheiten die obern Enden aufrecht stehender Cylinder waren, in welche sich (wie im ersten Fall) die ganze Masse leicht theilen liess. Diese Cylinder liessen sich von ihrer Unterlage, (dem Gewebe der Cutis) ziemlich leicht ablösen und hiengen, wie sich bei sorgfältigem Ablösen zeigte, durch feine, sich aus den Cylindern hervorziehende Faden damit zusammen. An Stellen, wo die Cylinder noch inniger zusammenhiengen, ihre Sonderung noch nicht so deutlich war und daher ein feiner Durchschnitt gemacht werden konnte, zeigte sich, besonders deutlich nach Anwendung diluirter Essigsäure, dass jeder Cylinder aus einer sehr verlängerten Papille der Cutis und einer dieselbe überziehenden dicken Epidermislage gebildet wurde. In letzterer konnte man stufenweise die Uebergänge von blosen Kernen bis zu vollständig verhornten Schüppchen, wie überall im geschichteten Pflasterepithelium erkennen. In manchen der Papillen waren Gefässschlingen sichtbar.

c) Lippenkrebs von der Unterlippe eines Mannes (Fig.II.) Die Masse besteht ebenfalls aus aneinander gereihten Cylindern, die

an vielen Stellen sich in hornähnliche Stacheln verlängern. Die dickern unter diesen bestehen deutlich aus concentrischen Schichten; alle die Cylinder bestehn zu ihrem grössten Theile aus Pflasterepitheliumzellen.

Aus diesen drei Fällen wird sich wohl die Bildungsweise dieser Geschwülste leicht begreifen lassen. Die Papillen der Cutis werden hypertrophisch und verlängern sich namentlich sehr bedeutend. Da auf der ganzen Oberfläche der Papille Pflasterepitheliumzellen gebildet werden, die fortwährend wachsen und endlich als Schüppchen sich abstossen, so wird eine jede Papille am Ende von einer dicken Epidermisscheide umgeben sein und so einen senkrecht stehenden Cylinder darstellen, in dessen Basis die Papille, die sich in manchen Fällen als ein Fädchen aus ihrer Scheide herausziehen lässt, eintritt. Die Cylinder werden anfänglich inniger aneinander liegen, da aber an der ganzen Oberfläche derselben Abschuppung stattfindet, so werden sie immer mehr von einander isolirt werden, wenn sie auch bisweilen auf der Oberfläche noch durch eine Schichte von Epidermisschüppchen oder Krusten zusammengehalten werden. Die Epidermisschichte auf der Oberfläche der Cutis in der Tiefe zwischen den einzelnen Papillen scheint nur dünn zu sein und leicht zu zerreissen, so dass sich die Cylinder leicht ablösen und einzeln hervorziehen lassen. In manchen Fällen kann die Epitheliumbildung bis zu einem excessiven Grade steigen und dann Formen erzeugen, wie eine in Fig. III. abgebildet ist, welche sich zunächst an die Warzen und Condylome anschliessen. In diesen Fällen haben wir daher eine deutliche Hypertrophie der Papillen und Epidermis ohne alle anderweitigen Bestandtheile vor uns.

Alle die Geschwülste, die der zweiten Form angehören — und die Zahl der beobachteten ist nicht unbedeutend — boten äusserlich dieselben Charactere dar, wie der wahre Lippenkrebs, wenn ich etwa den in Fig. III. abgebildeten Fall ausnehmen will. Alle wurden für Lippenkrebs gehalten und würden von jedem Chirurgen der Welt dafür gehalten worden sein, so dass man mir nicht etwa den Vorwurf machen kann, ich hätte warzenähnliche Bildungen, die allerdings auch an der Lippe vorkommen mögen, untersucht. Es besteht auch in allen Punkten zwischen beiden Formen eine solche Aehnlichkeit, dass wohl nur durch genauere anatomische und microscopische Untersuchung eine Unterscheidung möglich wird. Beide kommen nur an der Unter-

lippe vor oder gehen wenigstens von hier aus, beide nur beim Mann; wenigstens hat Chelius unter der zahllosen Menge von Fällen, welche ihm vorkamen — und kaum möchte es eine reichere Gelegenheit geben als hier in der Pfalz — das Gegentheil nicht beobachtet. **Beide können in kürzern oder längern Zeiträumen nach der Exstirpation wiederkehren** (s. den zweiten Fall) und es beweist daher diese Wiederkehr noch nicht eine krebshafte Natur des Uebels. Eine Erweichung und Geschwürbildung kömmt allerdings bei der zweiten Form nicht vor; es werden aber andrerseits die meisten Fälle von Lippenkrebs exstirpirt, ehe diese eingetreten ist, so dass für die Diagnose dieser Character meist wegfällt.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. I. Wirklicher Lippenkrebs.
- a. Zellenkerne.
- b. und c. verlängerte Kerne und Kernfasern.

Fig. II. Hypertrophie der Hautgebilde der Unterlippe (zweiter Fall.)
1) Durchschnitt des erkrankten Lippenrandes.
2) Einzelne Cylinder herausgerissen.
3) Dieselben in ihrer Verbindung, bei * auseinander gezerrt.
4) Einzelne Cylinder, vergrössert, mit ihren Wurzelfaden.
5) Mehrere Cylinder, mit gemeinschaftlichem Ueberzug vergrössert.
6) Durchschnitt der Geschwulst an einer Stelle, wo die Cylinder noch inniger zusammenhiengen
   a) Papille b) Gefässschlinge.

Fig. III. Hypertrophie der Hautgebilde der Unterlippe, sich der sog. Hornbildung nähernd (dritter Fall.)

Fig. I.

a

b

c

Fig. II.

4.

5.

6.

3.

Fig. III.

Lith. von Carl Ebner.

XXI. Ueber die Erkennung des Zuckers in thierischen Flüssigkeiten.

Von Dr. Julius Budge
in Bonn.

Mit 1 Tafel Abbildungen.

Die Erkennung des Zuckers in thierischen Flüssigkeiten ist für den practischen Arzt so wichtig, dass es mir nicht überflüssig zu sein schien, die einzelnen Methoden, die bisher zur Auffindung desselben angegeben wurden, genau zu prüfen, um sowohl den relativen Werth, als die Schwierigkeiten kennen zu lernen, die sich bei Anwendung derselben in besonderen Fällen ergeben und Veranlassung zu Irrthümern werden können.

Bei der Untersuchung dieses Gegenstandes haben mich die Herrn Stud. Mayer und Schmidt sehr thätig unterstützt.

Man hat 8 Erkennungs-Zeichen des Zuckers, das in thierischen Flüssigkeiten gelöst ist:

1) den Geschmack;
2) die Veränderung in der Kristallisation des mit demselben verbundenen Kochsalzes;
3) die Reduction durch Kupfersalze;
4) die Verkohlung durch Schwefelsäure;
5) die Veränderung durch Salzsäure;
6) den Durchgang durch polarisirtes Licht;
7) die Gährung bei Zusatz von Hefe;
8) das Entstehen von Gährungskugeln;

1) Der Geschmack. Durch den süssen Geschmack einer Flüssigkeit kann man zwar in der Regel auf das Vorhandenseyn von Zucker schliessen; doch darf man diesem subjectiven Zeichen nur im Verein mit den andern Erkennungsmitteln einen Werth beilegen.

2) Die Kristallisation des Kochsalzes. Die Kristallisation des in Zuckerwasser gelösten Kochsalzes, ist nicht die Würfelform, sondern Oktaëder, welche sich baumförmig an einander schliessen. Man kann hieraus jedoch nicht auf Zucker schliessen, weil Kochsalz mit Mimosengummi, Quittenschleim, Hühnereiweiss etc. ganz ähnlich, wie mit Zucker kristallisirt.

3) Die Methode von Trommer, Sie beruht auf der Eigenschaft des Zuckers, beim Kochen mit Lösungen von Kupfersalzen das Metall aus diesen reducirt zu fällen.

Um daher eine Flüssigkeit auf Zucker zu prüfen, träufele man in dieselbe einige Tropfen einer concentrirten Lösung von schwefelsaurem Kupfer (2 auf 25 Flüssigkeit) und erhitze es. Es entsteht dadurch eine mehr oder minder deutliche schmutzig gelbe Färbung und ein kupferrother Niederschlag legt sich nach einiger Zeit zu Boden. Dieser Niederschlag ist ein characteristisches Kennzeichen, man muss daher seine vollständige Bildung abwarten, ehe man von dem Fehlen oder dem Vorkommen von Zucker in einer Flüssigkeit urtheilen kann. Es gibt Niederschläge von Flüssigkeiten nach derselben Behandlung, welche eine etwas ähnliche Farbe haben, ohne dass eine Spur von Zucker denselben sich findet; namentlich ist dies beim Urine der Fall. Doch niemals sind solche Niederschläge wirklich kupferfarben, sie haben vielmehr ein gelbrothes Ansehen und liegen niemals fest auf.

Da die Anwendung des Kupfers auf Zucker sich in den einzelnen Flüssigkeiten etwas verschieden verhält, so wird es passend sein, diese einzeln zu erwähnen. Ich muss bemerken, dass bei Versuchen mit Rohrzucker, welchen man thierische Flüssigkeiten beimischt, die Wirkung des Kupfers sich zwar bestimmt zeigt, doch bei Weitem nicht so deutlich in die Augen springt, wie dies beim Traubenzucker der Fall ist. Die folgenden Angaben beziehen sich daher hauptsächlich auf letzteren, welcher bekanntlich auch allein in thierischen Flüssigkeiten vorkommt.

a) Urin. In den filtrirten Urin tröpfele man so lange liqu. Kali caustici, als noch Trübung (durch das Ausscheiden der phosphorsauren Salze) entsteht, filtrire von Neuem und vermische etwa 25 Tropfen Urins mit 2 Tropfen des gelösten Kupfervitriols. Es entsteht dadurch eine blaue Färbung, welche bei vorhandenem Zucker viel intensiver zu sein scheint, als wo dieses fehlt, die auch bei einem grössern Kalizusatz mehr grün,

als blau ist. Erwärmt man die Flüssigkeit in einem Probiergläschen bis zum Kochen, so verschwindet die blaue Farbe, es entstehen gelbe Flocken. Die Flüssigkeit wird überaus trübe und lehmig, wenn sie Traubenzucker enthält, und nach verschieden langer Zeit fällt ein brauner Niederschlag zu Boden, der sich an die Wand des Gefässes dicht anlegt. Sie wird hingegen bei nicht zuckerhaltigem Urine auch gelb, aber nicht lehmig, und es setzt sich entweder ein weisser oder ein gelber oder ein gelbrother, aber niemals ein kupferfarbner Bodensatz ab. Der weisse wird beim längeren Liegen zuweilen, jedoch keineswegs immer, dunkel und schwarz (oxidirtes Kupfer.)

b) **Flüssigkeiten, welche Eiweiss oder Käsestoff enthalten.** Eiweiss geht mit dem Kupfer eine Verbindung ein, welche violett gefärbt ist. Daher werden alle albuminhaltigen Flüssigkeiten, welche man ohne Ausscheidung des Albumins auf Zucker nach der Trommerschen Methode prüfen will, violett gefärbt und es bildet sich zugleich eine starke käsige Trübung. Es ist daher nothwendig, vorher das Albumin durch Alkohol zu scheiden, (s. u.,) und sodann die durchfiltrirte Flüssigkeit, wie den Urin zu behandeln. Ist die Zuckermenge nicht gering, so ist sogar diese Vorbereitung nicht einmal nothwendig.— Ebenso wie die albuminhaltigen Flüssigkeiten, (wie das Blutserum, die Lymphe, der Auszug des Darminhalts etc.) verhalten sich die kaseinhaltigen, wie die Milch, bei der man ohne alle Vorbereitung den Milch-Zucker ebenso wie im diabetischen Urine erkennt.

c) **Galle** wird durch Zusatz von Kupfervitriollösung wenig in seiner Farbe geändert; es entsteht aber eine beträchtliche weisse Fällung, welche durch Zusatz von Kali wieder gelöst wird. Die filtrirte Lösung ist nur wenig gelber, nach einiger Zeit bildet sich jedoch ein rother Niederschlag, der aber niemals die ächte Kupferfarbe zeigt.

Ueber den Niederschlägen steht eine mehr oder minder gelb gefärbte Flüssigkeit. Sie ist in der Regel viel heller, wenn Zucker fehlt; gelber, wo dieser vorhanden ist.

Wenn die Trommersche Methode mit der nöthigen Vorsicht angewendet wird, so gehört sie zu den besten Prüfungsmitteln auf Traubenzucker. — Stärke, ebenso behandelt, zeigt zwar gleich sehr die lehmige Trübung, aber der Niederschlag ist nicht der kupferfarbene.

4) **Die Methode von Runge.** Sie beruht auf der

Verwandlung, welche Zucker beim Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure erleidet. Es bildet sich eine schwarze Materie, welche so zusammenhängend ist, dass sie, wie eine Haut, am Gefässe klebt.

Die Rungesche Methode zur Erkenntniss des Zuckers ist besonders für den Urin sehr brauchbar, für andere Flüssigkeiten hingegen ist dem Nichtgeübten Täuschung sehr leicht möglich.

Man lässt 3 Tropfen des Urins in einer Porzellain-Schale in der Nähe des Ofens langsam verdunsten, wodurch ein mattgelber Fleck entsteht; sodann lässt man 2 Tropfen verdünnter Schwefelsäure (1 Schwefelsäure 8 Wasser) auffallen, und erhitzt ganz gelinde. Ist der Urin zuckerfrei; so entsteht ein röthlicher Fleck, der eine etwas dunklere, bläuliche Umgränzung hat; ist Zucker in dem Urine enthalten, so entsteht ein kohlschwarzer Fleck, welcher später wie eine Haut an der Schale anhängt und leicht Risse bekömmt. — Man kann zwar auch im gesunden Urine durch zu starke Erwärmung einen schwarzen Fleck mit Schwefelsäure erzeugen, aber dieser ist nicht kohlschwarz, sondern braunschwarz und er trocknet gewöhnlich nicht vollständig, sondern es bleibt noch etwas Flüssigkeit zurück.

Man kann auch ausser dem Urine jede andere thierische Flüssigkeit nach der Methode von Runge auf Zucker mit Sicherheit prüfen, wenn man sich vorher durch Vergleichung einer künstlichen zuckerhaltigen und zuckerfreien Probe derselben Flüssigkeit von der eigenthümlichen Schwärze überzeugt hat, ferner keine zu grosse Hitze anwendet und die Schwefelsäure nicht concentrirter nimmt, als oben angegeben.

Stärke nach dieser Methode geprüft, lässt sich jedoch kaum von Zucker unterscheiden.

5) Die Methode von Reich. Sie beruht darauf, dass Salzsäure den Zucker beim Erwärmen in einen schwarzen, harzartigen Brei verwandelt. — Werden auf 4 Tropfen Salzsäure 10 Tropfen Urins gebracht und diese Mischung gelinde erhitzt, so entsteht im zuckerhaltigen Urine ein sehr intensiv schwarzer, klebriger Fleck, im gesunden hingegen ein schmutzig hell röthlicher.

Diese Methode ist sehr passend für die Untersuchung des Urins; sie ist nicht passend für die Untersuchung des zuckerhaltigen Blutes; denn hier entsteht nicht die bestimmte schwarze, sondern eine hellgrüne Farbe des zurückbleibenden Fleckes,

dessen Ränder schwarz sind. Während also gesundes Blut durch Erhitzen mit Schwefelsäure schwarz wird, fehlt im zuckerhaltigen, das mit Salzsäure erwärmt wird, die Schwärzung fast ganz.

Bei Untersuchung proteinhaltiger Flüssigkeiten, namentlich des Blutserum, nach den drei zuletzt angegebenen Methoden, ist es nöthig, zuvor die Proteinstoffe auszuscheiden. Zu dem Behufe giesse man Alkohol von 80% so lange zu der zu prüfenden Flüssigkeit hinzu, als noch eine weisse Fällung entsteht, die abfiltrirte Flüssigkeit kann man entweder sogleich auf Zucker untersuchen oder mehr bis zu einem geringen Rückstande langsam eindampfen, dann mit wasserfreiem Alkohol übergiessen und die auf dem Filtrum zurückbleibende Masse in Wasser gelöst nach einer der angegebenen Methoden behandeln.

6) Die Methode von Biot. Sie beruht darauf, dass polarisirtes Licht beim Eintritte in gewisse Flüssigkeiten cirkular polarisirt wird, nach dem Austritte wieder linear wird, aber nach einer andern Ebene. Der Winkel zwischen beiden Polarisations-Ebenen heisst Drehungswinkel und ist für verschiedne Farben verschieden.

Das polarisirte Einfallslicht verschafft man sich durch ein Nickel'sches Prisma, welches die Eigenschaft hat, alles nicht polarisirte Licht in polarisirtes zu verwandeln. Betrachtet man polarisirtes Licht durch ein anderes Nickel'sches Prisma, so wird bei einer gewissen Stellung eines Prisma die Intensität des Lichtes = o, es wird dunkel. Das ist nämlich diejenige Stellung, in welcher die lange Diagonale des einen Prisma senkrecht steht gegen die lange Diagonale des andern. Ohne Zwischentritt einer Flüssigkeit verschwindet bei dieser Stellung das Licht. Bringt man aber eine Flüssigkeit dazwischen, so verschwindet das Licht nicht mehr, weil die Polarisationsebene eine andere geworden ist. Dreht man das erste Prisma um den Drehungswinkel zurück, so hat die Polarisationsebene beim Austritte aus der Flüssigkeit dieselbe Lage, welche sie ohne Flüssigkeit bei der ersten Stellung des Prisma hatte; also muss wieder Dunkelheit eintreten. Beim Versuche wird man das Prisma um den Drehungswinkel drehen müssen, ehe man Dunkelheit sieht. — Bei weissem Einfallslichte kann man aber nie die Dunkelheit herstellen, weil die Drehung für jede Farbe anders ist. Wo also Dunkel für eine Farbe ist, da ist natürlich das Maximum der Helligkeit für die complementäre; dreht man z. B. so weit,

dass das violette Licht verschwindet, so haben die gelben Strahlen freien Durchzug.

Zur Erkenntniss des Zuckers in einer Flüssigkeit nach dieser Methode bedient man sich eines kleinen, etwa 2″ hohen und 1′ langen Apparates, welcher aus einer gläsernen, schwarzgemachten Röhre, aus 2 Nickel'schen Prismen, welche an das vordere und hintere Ende dieser Röhre anschliessen, und aus einer vor dem vordern Prisma befindlichen runden, in 100 Theile getheilten und mit einem Index versehenen messingnen Platte besteht. Diese Stücke ruhen auf mehreren Haltern, welche auf einer hölzernen Unterlage befestigt sind. — Es ist zweckdienlich, dass die nächste Umgränzung der Oeffnung der Platte, durch welche man in das vordere Nickel'sche Prisma hereinblickt, geschwärzt ist.

Es versteht sich von selbst, dass die zu untersuchende Flüssigkeit durch Filtriren hell und durchsichtig gemacht werde, so wie die Abhaltung jedes Seitenlichtes durchaus erforderlich ist.

Giesst man in die Röhre Terpentinöl, so erscheinen die 3 Grundfarben gelb, roth, blau hinter einander, wenn man von 0 aus rechts dreht; und gelb, blau, roth, wenn man links dreht; gegen 50 erscheint wieder die gelbe Farbe. Deutlicher als die Grundfarben erscheinen die Zwischenfarben; rechts: orange, violett, grün; links: grün, violett, orange. — Eine concentrirte Lösung von Rohrzucker lässt die Farben in umgekehrter Folge, wie das Terpentinöl hervortreten, nämlich rechts bei der Drehung von 0 an: gelb, grün, blau, violett, roth, orange, gelb; links: gelb, orange, roth, violett, blau, grün, gelb. — Der Zucker im (diabetischen) Urine gibt sich wie das Terpentinöl zu erkennen. Weil jedoch der Zucker darin nicht so concentrirt ist, so hält es schwer, die einzelnen Farben bei einer Länge der Röhre von 10″ zu unterscheiden. Man sieht daher statt blau und violett Verdunkelung. Rückt man den Index von 0 nach 10, also rechts, so wird ein Kreis mit gelber Farbe sichtbar, bei hellem Himmel und das Instrument gegen weisse Wolken gerichtet, sieht man auch noch roth und violett; dreht man den Index von 0 nach 90, so ist der Kreis nicht sichtbar, weil hier das Blau erscheinen musste.

7) Zusatz von Hefe bringt in einer zuckerhaltigen Flüssigkeit 20° R. nach etwa einer halben Stunde Trübung und Aufsteigen von Blasen an die Oberfläche hervor. Die Hefe,

welche sich bald zu Boden setzt, hebt sich mit den Luftblasen zum Theil in die Höhe und sinkt wieder herab. Bei einigermassen reichlichem Zuckergehalte wird von dem fest zugepfropften Gläschen der Pfropf abgeworfen. Ich erwähne diese Einzelnheiten deshalb, weil auch in organischen Flüssigkeiten, welche keinen Zucker enthalten, doch kohlensaure Gasblasen aufsteigen, jedoch nur in geringerer Menge. Hingegen heben sich kleine Säulchen, wie in zuckerhaltigen Flüssigkeiten, nicht in die Höhe. Man sieht sogar von der mit Wasser gemischten Hefe zuweilen einige Blasen aufsteigen, doch sind deren immer so wenige, dass nicht leicht Täuschung vorkommen kann. Viel öfter hingegen sieht man diese Erscheinung bei organischen Flüssigkeiten, ohne dass man durch irgend eine andere Probe auf Zucker diesen zu entdecken vermag. Ich kann daher nicht glauben, dass dennoch Zucker darin enthalten sei. — Ich habe z. B. zuweilen bei ganz gesundem Blute und Urine diess gesehen, so wie auch bereits von Tiedemann und Gmelin eine ähnliche Beobachtung mit Eiweiss und Hefe angegeben ist.

Ein so feines Reagens also auch der Eintritt von Gährung durch Hefenzusatz auf zuckerhaltige Flüssigkeiten ist, so wird doch stets zum Vergleiche eine künstliche Zuckermischung daneben anzuwenden sein, um jede Täuschung zu vermeiden.

8) Fermentkugeln. Das Vorhandensein von Fermentkugeln in einer organischen Flüssigkeit ist nach meiner Ueberzeugung das sicherste Zeichen von Zucker, wenn dieselben vor dem Eintritte der Fäulniss vorkommen und noch als einzelne Kugeln neben den zusammengereihten sich zeigen. Geht nämlich eine Flüssigkeit in Fäulniss über, so entstehen häufig, jedoch keineswegs immer, Kugeln in derselben, welche mit Bestimmtheit nicht von den Fermentkugeln unterschieden werden können. — Man erkennt die Fermentkugeln an ihrer Grösse, ihrem Umfange, ihrem Inhalte, ihrer Farbe, der Wirkung von Reagentien auf dieselben, ihrer Verbindung mit einander zu bestimmten organischen Formen.

a. Grösse. Die meisten sind $^1/_{500}'''$, einige bis $^1/_{350}$, selbst $^1/_{200}'''$, andere bis $^1/_{700}'''$ gross. Im Allgemeinen sind die in organischen Flüssigkeiten entstehenden Fermentkugeln kleiner, als die in der Bierhefe. Hannover (Müller's Arch. 1842 p. 282) unterscheidet beide Arten, als wesentlich verschieden. Er bemerkte nämlich, dass durch Hinzufügung von Bierhefe

($^1/_{40}$ bis $^1/_{160}$''' mehr oder weniger) Reihen hervorbringen können. In andern und den häufigeren Fällen hingegen entstehen anstatt der Röhren baumartige Gestalten, indem zu den Seiten Zweige hervorkommen, und an diesen wieder Nebenzweige. Man findet nicht selten Formen, in denen ein beginnender Nebenzweig durch ein sich eben hervorstülpendes Kügelchen ankündigt, und man hat hier fast Gelegenheit, dem Wachsen zuzusehen. Je zahlreicher die Aeste hervorkommen, desto lockerer wird die Verbindung, daher man bei weit vorgeschrittener Bildung eine überaus grosse Zahl kleiner Röhren erblickt (s. Fig. 5 und 7).

Auf diese Weise bildet sich aus den Fermentkugeln ein vollständiger Fadenpilz (Hyphomycetes), der, wie alle Fadenpilze, den Samen in Fäden trägt; worauf bekanntlich Cagniard Latour und Schwann zuerst aufmerksam gemacht haben.

Fig. I.

a b c c d d' d

Fig. II.

b a a'

Fig. III.

a

Fig. IV.

b

Fig. V.

Fig. VI

Fig. VII

Lith. von Carl Ebner

Archiv für phys. Heilkunde III 3. zu XXI.

XXII. Ueber die Bildung und Rückbildung des Zuckers im Thierkörper.

Von Dr. Julius Budge
in Bonn.

Es gibt im Thierkörper zwei Arten von Zuckerbildung, die eine aus Amylon, die andere aus stickstoffhaltigen Substanzen. Jene gehört dem gesunden Zustande an, kann aber krankhaft vermehrt werden, diese ist blos krankhaft. Jene ist eine Erscheinung, welche im Pflanzenreiche weit verbreitet ist, und der Pflanzenkörper gebraucht den Zucker zu seiner Erhaltung; im Thierkörper hingegen ist auch diese Art der Zuckerbildung beschränkt, der Zucker als solcher dient ihm nicht zur Erhaltung, er wird verwandelt. Der Magen ist der Heerd, in welchem die amylonhaltigen Nahrungsmittel schon in Zucker umgesetzt werden. Obgleich wir aber mehr als 1 Pfund Amylon in unserer Nahrung täglich zu geniessen pflegen, so findet sich doch im Blute eines gesunden Menschen kein Zucker mehr vor. Ich werde zu beweisen suchen, dass höchst wahrscheinlich die Galle den Zucker in andere Stoffe verwandelt, und dass dieser deshalb theils gar nicht ins Blut kommt, theils aus demselben wieder rasch abgesetzt wird. — Die krankhafte Zuckerbildung aus stickstoffhaltigen Substanzen scheint nichts Analoges bei Pflanzen zu haben. Obwohl auch bei Pflanzen eine krankhafte Zuckerbildung besteht, wie beim Erfrieren vieler Knollen und Samen, so scheint doch auch diese nur auf einer Umsetzung von Stärke zu beruhen.

1) Bildung von Zucker im Magen aus Amylon.

Tiedemann und Gmelin fanden im Magen eines Hundes, der 9 Tage mit Kartoffelstärkmehl gefüttert und 5 Stunden nach

der letzten Fütterung getödtet worden war, im Magen eine beträchtliche Menge von Zucker. In andern Versuchen enthielt der Magen zwar noch Stärkemehl, der Darm hingegen wenig oder keins, so dass also aus diesen Versuchen schon der Uebergang von Stärke in Zucker durch den Magensaft hervorgeht.

M'Gregor liess einen gesunden Menschen vegetabilische Kost geniessen und gab ihm 3 Stunden später ein Brechmittel. Das Ausgeleerte enthielt Zucker (Lond. Med. Gaz. 1837. p. 268. — Schmidts Jahrb. XX. p. 277.) Es bleibt aber hiebei unentschieden, ob sich erst Zucker aus dem Genossenen gebildet hatte oder in demselben schon enthalten war.

Bei einem Schweine, welches einige Stunden vorher, ehe es geschlachtet wurde, Kartoffeln und Getreide gefressen hatte, enthielt der Mageninhalt Zucker, ein Theil desselben war sogar schon in weingeistige Gährung übergegangen. Ich habe die Untersuchung gemeinschaftlich mit Hrn. Stud. Schmidt angestellt.

Ich versetzte ferner künstlichen Magensaft aus Labmagen und Salzsäure mit gekochten Kartoffeln. Es dauerte 8 Tage bis ein Theil derselben aufgelöst war, der grösste Theil wurde etwas weicher, ohne zu schwinden. Hingegen hatte sich zum Beweise des gebildeten Zuckers bereits eine Gährung eingestellt, welche sich durch das Vorhandensein von Fermentkugeln kund gab. *

Aus den angegebenen Erfahrungen folgt unwiderleglich, dass Stärke durch den Magensaft in Zucker verwandelt werde.

Die Veranlassung zu dieser Umwandlung ist ohne Zweifel in einem ähnlichen Prozesse zu suchen, den wir künstlich durch Kochen der Stärke mit verdünnter Schwefelsäure ausführen und der im Pflanzenkörper bei dem Reifen des Obstes eintritt. Hiebei wird nämlich die Pflanzenfaser und das Gummi bei Einwirkung von Säure (Aepfelsäure und Citronensäure) und Wärme ebenfalls in Zucker umgewandelt (Berard). In beiden letztgenannten Vorgängen bleibt die Säure bekanntlich unverändert und wirkt

* In dem Magensafte kommen baumförmige Verzweigungen von kleinen Röhrchen vor, wenn derselbe längere Zeit gestanden hat, welche Aehnlichkeit mit Gährungspilzen haben, aber viel schmäler sind. Man darf sie nicht mit den zusammengereihten Fermentkugeln verwechseln. — Nach Beaumont sollen zwar gekochte Kartoffeln nur 2½ Stunden zur Auflösung im menschlichen Magensafte brauchen; bei Thieren hingegen, z. B. Hunden, findet man sehr häufig noch Kartoffelstücke unverweicht im Magen, welche dieselben 2 Tage zuvor schon gefressen hatten.

nur durch Berührung zersetzend. Im Magensafte übernimmt die Salz- oder Essigsäure dieselbe Rolle.

Wenn ein erwachsener Mensch während des Tages etwa im Mittel 59½ Loth trocknes Amylon geniesst (Valentin Physiol. I. p. 730), so wird daraus im Magen eine etwas grössere Menge von Zucker sich bilden, (100 Theile Stärke liefern nach Guerin 115 kristallisirten Traubenzucker), wovon aber allerdings die jedenfalls viel geringeren Mengen Stärkemehl, welche in den Darm gelangen und ausgeführt werden, abzurechnen sind. Man wird aber sicher nicht zu viel annehmen, wenn man die im Magen eines gesunden Menschen täglich entstehende Zuckermenge auf 1½ Civilpfund anschlägt.

Es fragt sich zunächst, ob dieser Zucker im Blute sich wiederfindet oder welche Veränderungen derselbe erfährt.

Veränderung des Zuckers im Magen und auf dem Wege bis zum Blute. Mischt man künstlichen Magensaft aus Labmagen und Salzsäure mit Zucker und setzt die Mischung in die Brütmaschine, so entsteht nach etwa 8 bis 10 Stunden Gährung. Dasselbe Verhalten zeigt sich bei dem aus der Schleimhaut des Magens von einem Kaninchen erhaltenen wässrigen Auszuge ohne Zusatz oder Säure, wenn nämlich der Magen noch mit Speisen angefüllt ist. Auch hier stellt sich erst nach etwa 8 Stunden, nachdem Zucker hinzugebracht wurde, Gährung ein. — Es wird daher auch im Magen eines gesunden Thieres oder Menschen keine Gährung entstehen, da der leicht lösliche Zucker zu rasch in Darm und Blut übergeführt wird. Diese Annahme wird durch die Erfahrung bestätigt.

Bei einem Hunde, welcher 2 Stunden und dann wieder 15 Minuten vor seinem Tode Zucker erhielt, war zwar Zucker im Magen, aber nicht eine einzige Gährungskugel vorhanden. Auch bei einem Kaninchen, welches 3 Stunden vor seinem Tode Zucker erhalten hatte, fanden sich keine Gährungskugeln gleich nach der Eröffnung, obwohl Zucker gleich noch da war, jene entstanden erst später. Hieraus folgt, dass der Magensaft während des Lebens keine gährungserregende Fähigkeit, welche der des Fermentes gleich käme, besitzt. Wenn aber auch in der Hälfte der Zeit, welche zur Gährungserzeugung durch künstlichen Magensaft oder dem wässerigem Auszug aus der Magenschleimhaut erfordert wird, innerhalb des Körpers Gährung eintreten könnte, so würde dennoch diese nur im geringsten Grade sich zeigen, da nach

4 Stunden die grösste Menge von Zucker aus dem Magen bei Gesunden wenigstens entfernt ist. Nur dann, wenn die Magenbewegung und Resorptionsthätigkeit sehr abgenommen haben, werden Alkohol- und Essiggährung, sowie Entwickelung von Kohlensäure auch im Magen nothwendig erfolgen und hieraus erklärt sich vielleicht die Aufblähung des Magens und das sauere Aufstossen bei Menschen mit schwacher Verdauung nach dem Genusse süsser oder amylonhaltiger Speisen.

Die Zuckerlösung, welche sich im Magen gebildet hat, kann nun auf 2 Wegen weiter gefördert werden, einmal durch Resorption in den Blutstrom, dann durch Magenbewegung in den Zwölffingerdarm.

Die in den Zwölffingerdarm gelangende Zuckerlösung wird hier mit Galle vermischt. Wenn Haller's Berechnung richtig ist, so beträgt die Menge der täglich abgesonderten Galle an 1½ Civilpfund, also ungefähr gleichviel, als der eingeführte Zucker.

Die Wirkung der Galle auf den Zucker ist verschieden von der der übrigen Körperflüssigkeiten. Galle ist der Gährung hinderlich. Hiezu gehört namentlich die Galle der Pflanzenfresser, weniger der Fleischfresser. Es dauerte zuweilen mehre Tage, ja sogar 8 Tage, ehe sich Gährungskugeln in einer Mischung von Zucker und Ochsengalle zeigten. — Auch in einer Mischung von Magensaft, Galle und Zucker entsteht viel später Gährung, als in einer gleichen Mischung von Magensaft und Zucker, wenn beide unter gleichen Verhältnissen behandelt werden. Auch hier schlossen sich die Gährungskugeln, welche in ihrer Form übrigens nicht verändert waren, viel weniger an einander an, wenn Galle vorhanden war, als wenn sie fehlte. Als eine auffallende Erscheinung bemerkte ich in einer aus Kalbsgalle, künstlichem Magensafte und Zucker gemischten Flüssigkeit, dass neben den Gährungskugeln noch andere aber 4 Mal so grosse meist runde Kugeln sich zeigten, welche ein schillerndes Ansehen hatten und auf den ersten Blick Fettkugeln ähnlich waren (Fig. 6.) Sie wurden jedoch von Aether gar nicht verändert. Sie lagen theils einzeln, theils so miteinander verbunden, wie Ringe, die ineinander geschlossen sind. An manchen Stellen bildeten sie auch grosse baumförmige Verzweigungen. Es schien mir, als ob durch caustisches Kali diese Verbindungen der Kugeln befördert würden. Ueber ihre eigentliche Natur bin ich zu keinem bestimmten Resultate gekommen. Am wahrscheinlichsten bleibt mir es immer, dass ein fettiger Bestandtheil in ihnen enthalten ist.

Auch in der Mischung von Urin, Galle und Zucker entstehen viel später und seltner Gährungskugeln. Doch muss hiezu eine grössere Menge Galle als Urin angewendet werden. So sah ich z. B. in einer Mischung von 10 Gran Zucker, 60 Tropfen Urin und 120 Tropfen Ochsengalle erst nach 8 Tagen Gährungskugeln entstehen.

So fällt auch durch Zusatz von Galle, die in voller Gährung begriffene Branntwein-Maische, die aus Hefe, gekochten Kartoffeln, Malz und Wasser zusammengesetzt ist, sogleich zusammen und die Gährung hört auf. Eben so bleibt die volle Gährung in der Maische ganz aus, wenn bei der Bereitung Galle zugemischt wird, sowie auch Ferment und Zuc.erwasser mit Galle nicht merklich gährt.

Hin und wieder bemerkte ich in der Verbindung von Galle und Zucker Kugeln, welche dem äusseren Aussehen nach grosse Aehnlichkeit mit Fettkugeln zeigten. Aber immer waren dieselben so selten, dass ich eine genaue Untersuchung nicht vornehmen konnte.

Wenn also die Galle die Entstehung und den Fortgang der Gährung hemmt, so kann ihre Einwirkung entweder der Art sein, dass sie den Zucker verändert oder dass sie, ohne diesen zu verändern, doch die Bedingungen zum Eintritte der Gährung stört. Im letzteren Falle muss in der Galle selbst ein Stoff enthalten sein, welcher die Gährung zu Stande bringen kann, und ein anderer, welcher jenen hindernden Einfluss äussert, — was daraus hervorgeht, dass Galle in Verbindung mit Zuckerwasser wenn auch spät, doch Gährung einleitet, wenn auch diese niemals eine vollständige wird.

Das Prinzip gährungserregender Substanzen beruht auf ihrem Gehalte an Stickstoff. Kommt eine solche Verbindung mit einer Zuckerlösung zusammen, so treten in beiden beträchtliche Veränderungen ein. Das ausgezeichnete Streben des Stickstoffs, sich mit Wasserstoff zu verbinden, wird durch das Hinzutreten von Zucker aufgehoben; es bildet sich nicht Ammoniak, Fäulniss bleibt aus; ohne dass der Zucker etwas von seinen Bestandtheilen verliert. Hingegen wird ein neuer organischer Prozess eingeleitet, es entsteht ein Pilz, der wahrscheinlich den Stickstoff absorbirt. — Der Zucker zerfällt in 4 At. Alkohol und 4 At. Kohlensäure, welche genau aus den elementaren Bestandtheilen zusammengesetzt sind, die der Zucker mit 2 Atomen Wasser enthält. Im Verhältnisse, wie sich der Zucker zerlegt,

entstehen und wachsen die Pilze, und umgekehrt. Reicht einer der Stoffe nicht aus (nach Thenard ist das Verhältniss = 1 ½ Ferment: 100 Zucker,) so bleibt entweder Zucker übrig oder es tritt Fäulniss ein.

Diese Veränderungen im Verhalten der genannten beiden Körper sind stets an den Zutritt von Wasser und einer kleinen Menge von atmosphärischer Luft geknüpft, deren Sauerstoff hier wahrscheinlich als erregendes Mittel wirkt. Wird die Luft zuvor geglüht, so sah Schwann (Poggendorfs Annalen B. 41. p. 188) zuweilen keine Gährung erfolgen, ebenso mitunter nicht in gekochtem Zuckerwasser mit Bierhefe. Ob nun ein in der Luft befindlicher Stoff im Glühen zerstört werde, wie Schwann vermuthet, oder ob der Sauerstoff selbst durch das Glühen weniger erregend werde, was mir wahrscheinlicher ist; lässt sich mit Sicherheit nicht entscheiden.

Der Gährungsprozess lässt sich ohne Zwang nicht als ein vorzugsweise organischer bezeichnen, da beide Vorgänge, der chemische und organische, sich gleich sehr bedingen und einander bedürfen. Die Bildung der grossen Menge von Kohlensäure als abhängig von der Respiration der neu entstandenen Pflanze erklären zu wollen, während ein erneuter Zutritt von Sauerstoff nicht erfordert wird, fände nichts Analoges im ganzen Pflanzenleben.

Ein der Gährung ganz ähnlicher Prozess möge beiläufig hier erwähnt sein, nämlich die durch Verbindung von Fett und einem stickstoffhaltigen Körper bei geringem Luftzutritt und hinlänglicher Wassermenge hervorgerufene Schimmelbildung. Das Fett erhält dabei einen eigenthümlichen üblen Geschmack, es ist wahrscheinlich zersetzt. Dieser Vorgang ist noch nicht genau studirt. Zucker scheint sich dabei nicht zu bilden. Bei der Entstehung einiger Schimmelarten wenigstens habe ich solchen nicht entdecken können; so zeigte der wässrige Auszug aus Rindfleisch, auf dem sich Schimmel reichlich gebildet hatte, nach der Trommer'schen und Runge'schen Methode geprüft, keinen Zucker, eben so wenig Gerstengraupen-Suppe. — Es scheint aber, dass sich bei dieser eigenen Gährungsart, welche zwischen der Zuckergährung und der fauligen steht, Stoffe bilden können, welche verderblich auf den thierischen Körper wirken, wie in der Vergiftung durch verdorbene Würste. Es ist unbekannt, welches die vergiftende Substanz sei. (Vgl. Liebig organ. Chemie, in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiol. p. 320) Liebig

glaubt, dass der Zustand der Zersetzung in diesen Würsten das Blut zu gleicher Action inficire. Aber niemals bringen faulende Substanzen ins Blut gesprützt, wie Gaspard, Magendie, Leuret, Hamont u. A. gezeigt, Erscheinungen hervor, welche denen bei der Wurstvergiftung nur entfernt ähnlich wären.

Die weingeistige Gährung muss durch alle Substanzen aufgehoben werden, welche den Zucker umwandeln oder die Pilze vernichten. Ebenso wirken Stoffe, welche mit grosser Begierde Wasser anziehen, wie Alkohol, concentrirte Säuren, Chlorkalk, obwohl es sich von allen diesen Stoffen nicht einzig aus ihrer Verwandtschaft zum Wasser erklären lässt, da sie in ganz geringer Menge einer gährenden Substanz zugesetzt doch die Gährung unterbrechen.

Die meisten Stoffe, welche Gährung hindern, scheinen durch ihren Einfluss auf den Zucker dies zu bewirken. So scheint wenigstens der Einfluss von Arsenik, von Schwefelsäure zu sein; da diese Mittel auf Zucker, nicht aber auf die Pilze in einer Gabe einwirken, in der sie die Gährung hindern, während Sublimat sowohl durch Veränderung des Zuckers als auch der Pilze, Chlorkalk vorzugsweise durch Zerstörung dieser wirkt.

Auch die Galle scheint durch ihre Einwirkung auf den Zucker allein die Gährung aufzuheben, da auch sie nicht auf die Pilze einen Einfluss äussert, wohl aber den Zucker ändert.

Ich brachte 1 gr. Rohrzucker und 10 Tropfen Urin zusammen und in einem andern Gläschen ebenso viel Zucker mit gleich viel Galle, und liess beide Mischungen in der Brütmaschine. Nach 24 Stunden zeigte sich zwar in der Galle, welche nach der Trommerschen Methode untersucht wurde, noch eine deutlich rothe Farbe des Niederschlags, aber dieser war viel geringer, als im Urine. Nach 3 Tagen zeigte sich in beiden Flüssigkeiten nach derselben Behandlung Trübung beim Erhitzen. Im Urine legte sich aber ein starker brauner Niederschlag zu Boden, von deutlicher Kupferfarbe; in der Galle bildete sich ebenfalls noch ein rother, aber viel hellerer Bodensatz, der beträchtlich geringer, als der im Urine war. — Diese Angabe bezieht sich auf eine Verbindung von Ochsengalle mit Zucker, hier wird das Kupfer viel weniger vollständig reducirt, als in der gleichen mit Hundsgalle. Bei letzterer zeigen sich sowohl vollständigere Fermentkugeln, als die Prüfungsmittel bestimmter die Anwesenheit von Zucker darthun.

Die genauere Untersuchung über die Veränderung des Zuckers durch Galle werde ich in einer spätern Arbeit mittheilen.

Bei der Fütterung von Thieren mit Zucker oder Stärke zeigt sich ein beträchtlicher Unterschied zwischen Pflanzenfressern und Fleischfressern. Tiedemann und Gmelin suchten vergebens im Blute, im Darme, im Chylus eines Pferdes, welches 3 Tage mit Stärke gefüttert worden, Zucker oder Stärke; nur im Magen und Duodenum waren einige Klumpen von nicht aufgelöstem Stärkemehl zurückgeblieben. Das Thier wurde zwar erst 4½ Stunden nach der letzten Fütterung getödtet, nichts desto weniger kann man nicht im Geringsten zweifeln, dass das Blut noch Zucker oder Stärke hätte enthalten müssen, wenn diese Stoffe nicht rasch zersetzt oder ausgeführt werden wären.

Um mich noch sicherer zu überzeugen, an welcher Stelle bei Pflanzenfressern der Zucker umgewandelt würde, gab ich einem Kaninchen 3 Stunden, bevor ich es tödtete, 2 Quentchen Zucker und untersuchte nach dem Tode den Inhalt der verschiedenen Theile des Darmes, des Blutes und des Urins. Der Magen war, obwohl das Thier einen Tag gefastet hatte, wie gewöhnlich doch noch mit grüner Masse angefüllt, an deren äusseremUmfange eine membranartig ausgebreitete Schleimschichte aufklebte. Sein ganzer Inhalt wurde mit Wasser ausgezogen und das Filtrat auf Zucker geprüft. Ebenso wurde der geringe Inhalt des oberen Dünndarms und der des Dickdarms geprüft. Es zeigte sich Zucker in grosser Menge im Magen, keine Spur weder im Blute, noch im Dünndarm, noch im Kothe, noch im Urine. Da der Urin nach der Trommerschen Methode untersucht einen gelblichen, wenn auch nicht kupferfarbigen Bodensatz bildete, so wurde zur grösseren Sicherheit der Urin von einem andern Kaninchen, welches keinen Zucker erhalten hatte, auf gleiche Weise untersucht und zeigte genau dasselbe Verhalten, wie jener. Alle diese Flüssigkeiten wurden mehrere Tage hingestellt, in keiner zeigte sich Gährung; welche aber ganz rasch eintrat, sobald etwas Zucker hinzugefügt wurde.

Einem zweiten Kaninchen wurde 3 Stunden und dann wieder 15 Minuten vor dem Tode Zuckerlösung in den Mund eingesprützt. Auch hier wurden alle gewonnenen Flüssigkeiten auf Zucker geprüft, aber nur der Mageninhalt zeigte Zucker. Im Dünndarm fand sich derselbe schon nicht mehr.

Ebenso wurde der obere Theil des Dünndarms bei einem Schweine, in dessen Magen sich Zucker vorfand, auf Zucker

geprüft, es zeigte sich aber auch hier keine Spur davon bei Anwendung aller Methoden. Gährung trat nicht eher ein, bis Zucker mit der aus dem Darminhalte ausgezogenen Flüssigkeit gemischt ward. — Ebenso wenig fand sich im Urine, im Blute dieses Thieres Zucker.

Ich habe nun ferner den Urin und das Blut vom Kalbe und dem Kaninchen mehrmals mit grosser Sorgfalt auf Zucker geprüft, dabei alle mir bekannten Methoden versucht, aber niemals habe ich Zucker darin entdecken können. Ich muss desshalb die Angabe Polli's (Müllers Archiv 1839. XC.), dass grasfressende Thiere in der Gesundheit eine zuckerige Substanz mit dem Urine absondern, nur für eine Ausnahme halten. Es fand zwar auch Simson die aus dem Kalbsblute ausgeschiedenen extractiven Materien deutlich süss schmeckend und beim Rösten stiessen sie den Geruch nach gebranntem Zucker aus. Es bleibt aber hiebei doch sehr zweifelhaft, ob sich der Zucker schon in den Extracten vorfand, oder ob er nicht sich erst durch die Behandlung bildete. Denn es ist gar nicht abzusehen, wesshalb Kalbsblut nicht in Gährung übergehen soll, wenn es Zucker enthält, da schon ein Zusatz von 1 gr. Rohrzucker zu einer zehnmal grösseren Menge von demselben Blute zugesetzt, Gährungserscheinungen hervorruft.

Wenn wir also auf der einen Seite bemerken, dass der im Magen vorhandene Zucker bei pflanzenfressenden Säugethieren auf dem Wege zum Blute wieder verschwindet, wenn wir zweitens ausser dem Körper eine deutliche Einwirkung der Galle auf Zucker und dessen Gährungsfähigkeit beobachten, wenn drittens aus den angegebenen Versuchen hervorgeht, dass nach Fütterung mit Zucker im oberen Dünndarme der Zucker nicht oder nur im geringeren Mase vorkommt, so haben wir Grund zu schliessen, dass die Galle die Substanz ist, welche den Zucker bei pflanzenfressenden Säugethieren umwandelt.

Bei körnerfressenden Vögeln zeigt die Galle eine ähnliche Einwirkung. Tiedemann und Gmelin fütterten Gänse mit Zucker und Stärke. Die Gallenabsonderung vermehrte sich hiedurch beträchtlich. Die Gallenblase fand sich nicht nur gefüllt, sondern auch Galle in grösserer Menge im Darme ergossen. Der Zucker ruft also vermehrte Secretion einer Flüssigkeit hervor, welche ihn selbst zu verwandeln vermag. — Bei einer bis zum Tode mit trockenem Stärkemehl gefütterten Gans fand sich

eine grosse Menge Zucker im Magen, nicht halb so viel im oberen Theile des Darmes, keine Spur im Blute. — Bei einer anderen mit Zucker während 22 Tagen gefütterten Gans wurden im Magen bei Zusatz von Hefe 120 Liter, im oberen Theile des Dünndarmes 90 Liter, im Blute aus der linken Herzhälfte 30 Liter kohlensaures Gas gewonnen. Dieser Versuch ist nur in der Reihe der andern beweisend, da man aus ihm auch folgern kann, dass der Zuckergehalt im Blute durch Aufsaugung aus dem Magen herrührte, und dadurch die Zuckermenge im Darme geringer ausfallen musste.

Anders hingegen scheint die Galle bei fleischfressenden Thieren zu wirken. Es wurden an Hunden Versuche angestellt. Tiedemann und Gmelin fanden bei Hunden, die mit Stärke bis zum Tode gefüttert wurden, Zucker im Magen, Darme, Chylus, Blut, Urin. — Ich gab einem jungen weiblichen Hunde Morgens 7 Uhr 2 Loth und um 8½ Uhr andre 2 Loth Rohrzucker theils trocken, theils in Wasser gelöst. 10 Minuten vor 9 Uhr wurden dem Thiere die Halsadern aufgeschnitten und das Blut aufgefangen, aus der Blase die vorhandene geringe Menge gelben, sauren Urins genommen. Der Magen, das Duodenum, die obere und untere Hälfte des Dünndarms, der Dickdarm wurden alle einzeln unterbunden. In allen diesen Theilen war eine helle, klebrige, schleimige Flüssigkeit enthalten, im Dünndarme zugleich ein Spulwurm, im Dickdarme weicher Koth. Die Gallenblase war mit braungelber Galle angefüllt. Der Inhalt des Magens und der einzelnen Dünndarmtheile wurde filtrirt, aus dem Kothe ein wässeriger Auszug gemacht, das Blut mit Alkohol nach der oben angegebenen Weise behandelt. Dann wurden alle Flüssigkeiten nach der Trommerschen, Reich'schen, Rungeschen Methode und durch Beachtung des Gährungeintrittes auf Zucker geprüft. Es ergab sich, dass Zucker vorhanden war im Inhalte des Magens, Dünn- und Dickdarmes, im Blute, im Urine, nicht aber in der Galle.

Hieraus können wir folgern, dass bei dem Hunde und eben so vielleicht bei allen fleischfressenden Thieren der Zucker durch Galle keine Umwandlung erleidet, dass der Zucker für die Oeconomie dieses Thieres einen geringeren Werth hat und desshalb aus dem Körper wie ein indifferenter Stoff ausgeleert wird. Der Hund (die Fleischfresser?) ist instinktartig auf den Genuss des animalischen (stickstofflosen) Fettes hingewiesen, und bedarf der stärke- und zuckerhaltigen Nahrungsmittel nicht.

Er bereitet selbst zur Nahrung der Jungen keinen Zucker; die Hundemilch enthält nach Simon (med. Chemie II. p. 295) nur Spuren von Milchzucker; während die vegetabilischen fettigen Substanzen wie Oelkuchen bei Kühen nach Boussingault und le Bel die Menge des Milchzuckers vermehren.

Auch bei dem Menschen wird der Zucker rasch aus dem Blute entfernt, ohne dass er sich im Urine wieder findet. Morgens 11 Uhr nahm ich ¼ Pfund Rohrzucker, nachdem ich kurz vorher Urin gelassen hatte. 15 Minuten später liess ich aus einer Armvene etwa 1½ Unzen Blut und um 2 Uhr zum zweiten Male gleich viel aus der Vene des andern Armes. In der Zeit zwischen dem ersten und zweiten Aderlasse hatte ich weder etwas gegessen, noch getrunken; der in dieser Zeit gelassene Urin, sowie der am Abend gelassene wurden zur Untersuchung aufbewahrt.

Das erste Blut zeigte 3 Stunden nach dem Lassen noch kein Serum, nach 9 Stunden und selbst am andern Tage noch sehr wenig. Hingegen fand sich in dieser Beziehung beim andern Blute nichts Abnormes. Am andern Morgen wurden unter Beisein der Herren Dr. Brach und Ernst und des Herrn Stud. Schmitt die beiden Blut- und Urinarten geprüft. Nachdem das Eiweiss durch Alkohol aus dem Serum ausgeschieden war, wurde das Filtrat mit etwas Kupfervitriollösung erhitzt, es entstand aber in beiden weder gelbe Färbung, noch ein gelber Niederschlag, sondern das schwarze Kupferoxyd fiel zu Boden. Es war also kein Zucker in beiden Blutproben. — Hierauf stellte ich 5 Gläschen von gleicher Grösse und ungefähr gleich hoch mit Flüssigkeit gefüllt neben einander bei einer Temperatur von 20° R. Das erste und zweite enthielten das Blut von mir mit Hefe, das dritte aus Blutegeln entnommenes Blut von einem diabetischen Kranken, das ich von Herrn Dr. Wolff erhalten hatte, das vierte Blut mit etwas Zucker versetzt, das fünfte Hefe und Wasser. Im ersten und fünften zeigten sich gar keine Blasen, im zweiten einige, im dritten ebenfalls wenige, im vierten eine sehr grosse Menge einen dicken Schaum bildender Blasen. Im letzten trat vollständige Gährung ein, das Ferment hob sich in kleinen Säulchen zum Theil in die Höhe, was bei allen übrigen Proben nicht der Fall war. Obwohl nun also aus dem einen Blute von mir, wie aus dem diabetischen, Blasen aufstiegen, so glaube ich doch nicht, dass Zucker darin enthalten war, da man häufig auch in zuckerfreien thierischen Flüssigkeiten dies beobachtet (s. u.) — Fermentkugeln fanden sich nicht.

Der erstgelassene Urin war heller, blasser als der andere, wobei aber in Betracht kommt, dass ich seit 7 Uhr Morgens, den Zucker ausgenommen, Nichts gegessen hatte, als ich ihn liess. Er wurde nach der Trommerschen und Reichschen Methode, durch Zusatz von Hefe auf Zucker geprüft. Nach den beiden ersten Methoden zeigte sich keine Spur von Zucker, durch Hefenzusatz hoben sich einige Blasen, doch trat Gährung nicht deutlich ein, auch war nach 3 Tagen in diesem Urine nicht eine einzige Fermentkugel zu sehen. — Der am Abende gelassene Urin enthielt gleichfalls keinen Zucker, hingegen oxalsauren Kalk erkannte ich ganz bestimmt durch die schönen, durch concentrirte Salzsäure aufzulösenden, grünlichen Oktaeder, in Form kleiner Briefcouverts.

Herr Schmitt hat den Urin eines Säuglings, einer Säugenden und seinen eigenen nach einem reichlichen Zuckergenuss, endlich auch das Blut eines Säuglings auf Zucker untersucht, fand aber bei allen keine Spur davon.

Aus diesen Versuchen folgt also, dass bei Menschen der Zucker, welcher sicher aus dem Magen zum Theil ins Blut übertritt, wieder rasch umgewandelt wird, wie auch dies bei Pflanzenfressern geschieht.

Liebig hat, gestützt auf eine grosse Reihe von Thatsachen, die Behauptung aufgestellt, dass das Amylon und der Zucker im Thierkörper in Fett übergehen. Die Ablagerung von Fett unter der Haut bei Thieren, welche mit Stoffen gemästet wurden, die bei Weitem weniger Fett enthalten, als sich in ihrem Körper absetzt, die Wachsbildung der Bienen; das Fettwerden durch Zuckergenuss u. a. m. sind Beweise für diese Ansicht, welche in der That nicht durch die Gegengründe, welche Dumas, Boussingault und Payen geltend gemacht haben, widerlegt sind. Man vergl. Liebigs organ. Chem., Krug, Liebigs Thierch. und ihre Gegn. Pesth. 1844. p. 119 fg., Wöhler und Liebig Annal. B. 48. p. 141.

Ist nun auch, wie ich glaube, diese Umwandlung von Zucker im Fett als feststehend zu betrachten, so darf man nur als eine höchst wahrscheinliche, doch noch durch weitere Untersuchungen sicherer zu begründende Annahme betrachten, dass es die Leber sei, deren Secretion diese Umwandlung bewirke. Es ist dies bekanntlich eine schon ältere Ansicht, welche auch neuerdings wieder C. H. Schultz hervorgehoben, und die durch die oben angeführte Beobachtung eine fernere Stütze erhalten hat. —

Es verdient in dieser Beziehung noch Erwähnung, dass die Leber mehr als irgend eine andere Körperdrüse gerne Fett aufnimmt. So findet man bei niederen Thieren, bei Mollusken, Crustaceen etc. Fetttröpfchen häufig in den kleinen Leberzellchen, und es ist keine seltene Erscheinung, dass auch bei höhern Thieren und dem Menschen krankhafte Fettablagerung in den Leberzellen vorkommt, wodurch die sog. Fett- Speck- granulirte Leber etc. entstehen. — Ferner gehört die neuerlich von Chossat gemachte Bemerkung hiehin, dass bei Hunden, die man eine Zeit lang mit Zucker füttert, entweder die Galle oder das Fett zunehme. Ich erinnere ferner an die oben erwähnte Beobachtung bei einem Hunde, in dessen Galle Zucker nicht zu entdecken war, obwohl er sich in dem Blute, dem Urine und der Darmflüssigkeit fand; sowie ich auf die ebenfalls erwähnten eigenthümlichen Kugeln aufmerksam mache, welche ich in der Mischung von Galle, Magensaft und Zucker fand und die eine so grosse Aehnlichkeit mit Fettkugeln zeigen. — Endlich verdient Beachtung, dass sich im Chylus eine viel grössere Menge von Fett als im Chymus bei einem Pferde, das mit Hafer gefüttert wurde, vorfand, auch in dem Chylus, der aus den Gefässen vor ihrem Durchgange durch Drüsen aufgesammelt wurde. (Tiedemann und Gmelin.)

Wenn nun aber die Leber das Organ ist, welches Zucker in Fett umsetzt, so können wir, der Betrachtungsart von Liebig folgend, die längst gangbare Ansicht, die Leber als Hülfsorgan der Lunge zu betrachten (vergl. Cuvier anat. comp. IV. p. 4), darauf stützen, dass die Galle dem Zucker den Sauerstoff entziehe und dem Blute zuführe. Wenn wir täglich 1½ Pfund Traubenzucker aufnehmen und vollständig in Fett umsetzen, so würde auf diesem Wege, also durch die Nahrungsmittel, der Körper etwa 22,4 Loth Sauerstoff gewinnen, also etwas mehr als ⅓ der durch die Lunge aufgenommenen Menge, welche nach Valentin und Brunner sich auf 56,61 Loth beläuft. 100 Theile Traubenzucker enthalten 56,19 Sauerstoff, 100 Theile Fett 9,5 Sauerstoff (Liebig).

Die grosse Embryonen-Leber könnte also dazu dienen, den Zucker, den die Mutter in ihrem Körper zur Milchbildung erzeugen muss, zur Bereitung von Sauerstoff zu benutzen.

Das Resultat der bisher geführten Untersuchung wäre sonach:

1) dass der grösste Theil des Amylongehalts, welcher in den Magen gelangt, hier in Zucker übergeht.

2) Dass nur bei schwacher Magenbewegung Alkohol und Essig sich im Magen erzeugen können, sonst aber der Zucker im Magen nicht in Gährung übergeht.

3) Dass bei dem Hunde und vielleicht allen Fleischfressern der Zucker aus dem Blute und dem Darme durch Koth und Urin entleert wird.

4) Dass bei Pflanzenfressern und dem Menschen hingegen der Zucker bald aus dem Blute und dem Darme schwindet und wahrscheinlich durch die Galle in Fett verwandelt wird.

Die Entstehung von Zucker aus Amylon ist nicht die einzige Art der Bildung jenes Stoffes, es gibt auch

2) Zuckerbildung aus stickstoffhaltigen Substanzen.

In gelähmten Gliedern bildet sich aus der Muskelsubstanz, wahrscheinlich durch Zersetzung, Fett, wenn auch ein Uebergang der Muskelfasern im Fett nicht vorkommen soll. Das Protein enthält auf 120 Atome Kohlenstoff 36 Atome Sauerstoff; das Fett auf eben so viel Kohlenstoff nur 10 Atome Sauerstoff. Der Muskel büsst demnach Sauerstoff ein, indem er sich in Fett umwandelt. Auf welche Weise der Sauerstoff weiter verwendet wird, ist durchaus unbekannt.

Umgekehrt kann das Protein wieder in eine Substanz übergeführt werden, welche reicher an Sauerstoff ist, nämlich in Zucker. Der Traubenzucker enthält auf 120 At. Kohlenstoff 140 Sauerstoff; damit also aus Protein Zucker entstehe, muss jenes Sauerstoff aufnehmen. Hiemit übereinstimmend ist es, dass ein Zusatz von Salpetersäure aus dem Protein Zuckersäure, Oxalsäure und salpetersaures Ammoniak entwickelt s. Berzelius Thierchemie p. 821. Es kann kein Zweifel sein, dass ebenso wohl auch Zucker entstehen kann und wahrscheinlich der Bildung der Zuckersäure vorausgeht. Die Salpetersäure gibt wahrscheinlich ihren Sauerstoff auf ähnliche Weise ab, wie es bei einer Verbindung von Salpetersäure und Harnsäure der Fall ist.

Auch aus andern stickstoffhaltigen Substanzen wird Zucker gewonnen, wie aus dem thierischen Leime durch Zusatz von Schwefelsäure nach Gerhardt, (vergl. Liebig in Geigers Pharmacie I. p. 796.)

Der Thierkörper bereitet auf eine Weise, die bis jetzt noch ganz unbekannt ist, aus Thierstoffen in der Honigharnruhr Zucker.

Ob auch hier ähnlich, wie bei der Einwirkung der Salpetersäure, der Sauerstoff die Zerlegung hervorruft, ist eine noch nicht zu beantwortende Aufgabe. Nach Thomson ist bei dieser Krankheit die Respiration freilich unverändert, aber bemerkenswerth bleibt es, dass ölige Hauteinreibungen, welche den Luftzutritt zur Haut verwehren, oft hülfreich im Diabetes wirken.

Es scheint mir übrigens ganz unzweifelhaft, dass in dem Diabetes nicht allein von den stickstofflosen, sondern vorzugsweise den stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln der Zucker bereitet wird, und ich glaube, dass C. H. Schultz (F. Simon Beitr. z. Chemie etc. Berl. 1844. I. p. 579) zu viel behauptet, wenn er sagt, dass der Zucker bei diabetischen blos aus den stickstofflosen Nahrungsmitteln erzeugt werde, denn oft leeren die Kranken viel mehr Zucker aus, als sie durch Nahrung erhalten. So erhielt z. B. eine von Herrn Dr. Wolff behandelte diabetische Kranke aus Köln von vegetabilischer Nahrung täglich 2 Tassen Kaffee ohne Zucker, $^{2}/_{3}$ Flasche Bordeaux, von $3\,^{1}/_{2}$ Brödchen die Kruste, Abends 1 Tasse Wasser und Milch. Alle übrigen Speisen waren animalisch. Wenn wir die geringste durch den Urin entleerte Zuckermenge annehmen, nämlich täglich 16 Unzen, so erhielt die Kranke bei Weitem nicht so viel Amylon, Gummi oder Zucker durch die Nahrungsmittel. Der Kaffee enthält nur Spuren von Zucker in seinem Extracte nach Pelletier und Robiquet; Kuhmilch enthält in 1000 Theilen nach Simon 28; wenn wir auf 1 Tasse Milch mit Wasser 4 Unzen Milch rechnen, so enthält diese 53,76 Gran Zucker; in dem Brode mögen etwa an Stärke, Gummi und Zucker höchstens 2 Unzen enthalten sein. Rechnen wir die ganze Menge der genossenen zucker- oder stärkehaltigen Stoffe auch auf 4 Unzen, so kommt dies doch bei Weitem nicht dem ausgeleerten Zucker gleich. Dieser muss daher aus stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln gebildet worden sein.

Ich brachte Eiweiss und künstlichen Magensaft zusammen und liess die Verbindung in der Brütmaschine einige Tage stehen. In der Flüssigkeit zeigten sich baumförmige Verzweigungen, von denen die meisten die Form kleiner Röhrchen hatten, innerhalb welcher man Fermentkugeln zu erkennen glaubte, zum Theil zeigten sich auch Schnüre von diesen Kugeln. Einzelne Fermentkugeln hingegen fehlten. Der Magensaft, der mit dem Eiweiss verbunden war, zeigte ebenfalls solche Pilze, nur in geringerer Menge. Ich führe diese Beobachtung desshalb an,

weil man leicht durch diese Pilze zu der Ansicht verleitet werden könnte, es könne durch die Verbindung von Eiweiss und Magensaft Zucker (und Gährung) entstehen, was hingegen gar nicht der Fall ist, denn alle Prüfungen auf Zucker weisen diesen nicht nach und nie zeigen sich einzelne Gährungskugeln. — Ich wage nicht, mich über jene Pilze weiter auszusprechen. In einer Verbindung von Eiweiss und Urin und von Kartoffeln und Urin enstanden diese Pilze nicht, es trat bald Fäulniss ein.

Der chemische Elementen-Umtausch bei der Zuckerbildung aus Protein ist unbekannt. Die längere Einwirkung des Sauerstoffes scheint eine vorzügliche Bedingung zu dieser Bildung zu sein. Bei dem leichten Entstehen von Zucker sollte man denken, er müsste viel häufiger vorkommen, als er bis jetzt gefunden worden ist. Die Ursache, wesshalb man ihn nicht öfter in den Secretionen vorfand, liegt aber nicht, wie ich glaube, darin, dass er nicht vorhanden ist, sondern darin, dass man bisher nicht genug auf ihn achtete, und in keiner Krankheit Zucker vermuthete, in welcher nicht bedeutende Abmagerung vorkommt. Dies ist aber durchaus unrichtig. Ich habe Gelegenheit gehabt, schon seit 1½ Jahren fast jeden Tag mit der Untersuchung von Urin, den ich durch die Güte hiesiger Aerzte erhielt, mich zu beschäftigen, und es sind mir gar nicht selten Fälle von zuckerhaltigem Urine vorgekommen. Anfangs dachte ich nicht an Zucker, weil ich von dem Arzte kein darauf bezügliches Symptom angegeben hörte. Es ist daher nicht genug anzuempfehlen, bei jedem chronischen Kranken den Urin mikroskopisch zu untersuchen, wenn er eine Zeit lang gestanden hat, etwa 6 bis 8 Stunden im warmen Zimmer. Man darf nicht nur Zucker bei abgemagerten, sondern gewiss eben so häufig bei wohlgenährten Menschen erwarten. Das leichteste Erkenntnisszeichen ist die Anwesenheit der einzeln liegenden Fermentkugeln, welche uns zur Untersuchung mit den andern Prüfungsmitteln veranlassen muss. — Einen Fall von zuckerhaltigem Urine bei Mangel der hervorstehenden Symptome von Diabetes habe ich bei einem Frauenzimmer zu Altenkirchen genauer beobachtet. Ich untersuchte den Urin vom 22. April bis zum 13. Mai 1843 täglich 1 oder 2 Mal. Die Kranke war etwa 30 Jahre alt und nach ihrer Aussage schon einige Jahre leidend, vorher aber stets gesund. Ihr Aussehen war blühend, sie war stark und wohlgenährt, ihre Haut weiss und zart. Was zuerst die Erscheinungen des Gefühls und der Empfindung betrifft, so

war die Kranke sehr reizbar. Gemüthsverstimmung und grosse Aergerlichkeit und Empfindsamkeit, was ganz besonders am Morgen kurz nach dem Aufstehen eintrat, grosse Empfindlichkeit bei schmerzerregenden Eindrücken, Blutstockung nach geringen Reizungen, Herzklopfen, Beschleunigung des Athems etc., waren die auffallendsten Erscheinungen. — Schmerz wurde nach dem Muskelverlaufe (als rheumatischer) geklagt und erneuerte sich durch jede sogen. Erkältungs-Ursache. Bei jeder Menstruation quälendes Zusammenziehen in der Uterin- und Stechen in der Ovarial-Gegend. Besonders häufig trat in der Gegend des siebenten Brustwirbels ein heftiger, durch Druck vermehrter Schmerz ein, seltner in der Kreuzbeingegend. — Der Appetit war im Ganzen gering, zuweilen Gähhunger, ein Widerwillen gegen Fleischspeisen und Vorliebe für saure Nahrungsmittel zugegen. — Sehr vorwaltend war besonders am Morgen ein Ermüdungsgefühl, das gegen Mittag oft plötzlich abnahm.

Von den Erscheinungen in den unwillkührlichen Bewegungen wurde das Herzklopfen schon hervorgehoben, das nicht durch einen organischen Fehler erzeugt war, sondern theils von Nervenreizbarkeit, theils vom aufgeblähten Magen ausging. — Die Blase entleerte häufig und geringe Mengen von Urin, wie bei Hysterischen. — In den willkührlichen Bewegungen war keine Veränderung wahrzunehmen.

Die Absonderung der Haut war von Kindheit an sehr gering; Schweiss eine seltene Erscheinung. Die Ausdünstung hatte keinen auffallenden Geruch. — Die Menstruation trat sehr regelmässig alle 25 Tage ein. Das ausgeleerte Blut betrug nach einer ungefähren Schätzung kaum 8 Unzen. Die Blutkörperchen in diesem Blute waren ganz regelmässig, Faserstoff darin vorhanden. Die Ausleerung von geronnenem Menstrualblut geschah unter wehenartigen Schmerzen. — Der vor und nach der Menstruationszeit entleerte Schleim war wässerig und dünn; ich erhielt ihn nicht zur weiteren Untersuchung. — Von der Schleimhaut des Rachens wurde eine fettige, amorphe Masse in zahlreichen Schüppchen ausgeworfen, was sich von Zeit zu Zeit ohne bestimmte Ursache wiederholte. — Fett war unter der Haut in grosser Menge abgelagert. — Der Speichel reagirte häufig sauer, was bei fetten Menschen bekanntlich nicht selten ist.

Der Urin war seiner Quantität nach sehr verschieden; nach einer ungefähren Schätzung wechselt seine Menge von 40 bis 60 Unzen.

Seine Reaction wechselte gleichfalls, gewöhnlich war der Morgens und gegen Mittag gelassene sauer, der am Abend gelassene hingegen machte nach kurzer Zeit schon das blaue Lakmuspapier roth.

Der Geruch war selten unangenehm und trotz der ammoniakalischen Reaction war selbst nach längerem Stehen bei Weitem nicht so widerlich riechend, als gesunder, der eben so lange steht.

Das Aussehen war entweder blass und trübe, so gewöhnlich der Abendurin, oder blass und hell, wässerig, so häufig der Morgenurin, oder schmutzig gelb, sehr trübe, in andern Fällen der am Morgen und Mittag gelassene. Selten hatte der Urin eine hellgelbe Farbe und war klar. — Bald setzte sich ein Häutchen oben auf, welches ein glänzendes, fast metallisches, schillerndes Ansehen hatte und dies war meistens bei dem Abendurin der Fall —; bald setzte sich ein Bodensatz ab, welcher ein braungelbes Aussehen hatte, selten ein weisser.

Die chemisch-microskopische Untersuchung zeigte, dass das Häutchen aus den bekannten zierlichen, glänzenden Oktaedern bestand, welche die phosphorsaure Ammoniak-Magnesia bilden, daneben eine kleine körnige Masse von phosphorsaurem Kalke und seltenere Formen derselben Erde in Krystallen, welche eine entfernte Aehnlichkeit mit einem lateinischen X haben. Die Salzsäure löste die phosphorsauren Salze auf, durch Glühen blieb der phosphorsaure Kalk unverändert und das Trippelsalz verlor das Ammoniak.

Der braune Niederschlag, der sich bildete, bestand fast lediglich aus harnsaurem Ammoniak (vergl. m. allg. Pathol. p. 562) etwas Schleim und sehr kleinen Mengen von Harnsäure. Seltner fanden sich in diesem sauer reagirenden trüben Urin oxalsaurer Kalk und die wie mit kleinen Spitzen versehenen Kugeln von harnsaurem Natron.

Auffallend war aber in dem Urine, sowohl dem mit phosphorsauren als dem mit harnsauren Salzen die Menge von Fermentkugeln. Es deutete deren Anwesenheit auf eingetretne Gährung. Ich versetzte den Urin daher mit Bierhefe, wonach bei einer gewöhnlichen Zimmerwärme eben so rasch und vollständig Gährung sich zeigte, wie bei einem zum Vergleiche daneben gestellten Gemische von Zuckerwasser und Hefe. Die Rungesche Methode zeigte gleichfalls den charakteristischen schwarzen Fleck. — Die Fermentkugeln waren viel zahlreicher

in der sauren, als in der alkalischen Flüssigkeit; doch fehlten sie in dieser keineswegs.

Durch den Gebrauch von Opium bei vermehrter Fleisch- und verminderter vegetabilischer Kost nahmen die Fermentkugeln eine Zeit lang ab, ohne ganz zu schwinden. — Die Menstruationszeit brachte keine Veränderung in dem Urine hervor. — Bemerkenswerth war, dass an den Tagen, an welchen im Urine die Fermentkugeln geringer waren, die gereizte Gemüthsstimmung, die körperliche und geistige Abspannung, die grosse Müdigkeit abnahmen, und umgekehrt eine ungeheure Ermattung vorhanden war, wenn viel Zucker im Urine sich fand.

Eine andere Beobachtung konnte ich machen, dass nämlich fast beständig Rückenschmerzen, welche der Nierengegend genau entsprechen, als Vorboten des sich ablagernden schillernden Häutchens eintraten. Beim Lassen des Urines ward kein Schmerz gefühlt.

Ferner ist noch hervorzuheben, dass oxalsaurer Kalk sich neben Zucker vorfand. Diess widerspricht daher der Bemerkung von Golding Bird, nach welcher beide Stoffe nicht neben einander vorkommen sollen. Es ist mir noch eine zweite Probe vom Urin eines männlichen Kranken zugekommen, in welcher gleichfalls neben oxalsaurem Kalk sich Zucker fand. Im eigentlichen diabetischen Urine, den ich untersuchen konnte, zeigte sich jedoch diess nicht.

Endlich bemerkte ich noch bei den oben erwähnten Kranken, dass der Herzschlag gewöhnlich an den Tagen, an welchen sich die Fermentkugeln reichlich im Urine fanden, nicht in demselben Verhältnisse zur Respirationsbewegung stand, wie an andern Tagen. Es waren nämlich die Herzschläge häufiger, wann die Fermentkugeln weniger, hingegen das Athmen häufiger, wenn auch diese zahlreicher waren. So sank z. B. das Athmen oft auf 14 und 15 in der Minute, wenn im Urine wenige oder gar keine Fermentkugeln sich zeigten, es kam aber nie dann über 16. Waren viele vorhanden, so stieg es bis auf 18. Höher kam es in der ganzen Zeit nicht, obwohl an 11 Tagen zu sehr verschiedenen Zeiten Zählung vorgenommen wurde. Der Herzschlag schwankte hingegen zwischen 64 und 85, und das Verhältniss zwischen beiden Bewegungen schwankte zwischen 1 : 4,2 und 1 : 5,62. — Diese Angabe bestätigte sich zwar im Allgemeinen, doch wurden auch Ausnahmen beobachtet, so dass z. B. bei vielen Fermentkugeln doch nur 15 Athemzüge in der Minute waren.

Von Erscheinungen, welche ausser dem Zuckergehalte dem Diabetes gewöhnlich eigen sind, fehlten die meisten. Der Durst, auf den P. Frank bei dieser Krankheit ein so grosses Gewicht legt, war bald stark, bald sehr unbedeutend; zuweilen sogar Widerwille gegen Wasser. Die Harnmenge war bald vermehrt, an vielen Tagen hingegen noch vermindert. Der Urin hatte höchst selten die Farbe, wie bei Diabetischen, wo er bekanntlich blass, grünlich aussieht. — So viel ich erfahren konnte, war der Geschlechtstrieb seit dem Kranksein nicht verändert. Später wurde die Frau schwanger. — Der Appetit war eher vermindert, als vermehrt; der Stuhl aber häufig angehalten. — Obwohl die Kranke schon mehrere Jahre leidet und wahrscheinlich schon lange Zucker durch den Urin entleert, so ist sie doch durchaus nicht magerer geworden. Noch vor Kurzem (Februar 1844) verschaffte ich mir Urin von dieser Kranken und fand immer noch Gährungskugeln, wenn auch in geringer Menge; ihr Wohlsein war im Ganzen noch durchaus dasselbe, wie früher.

Einen andern Fall von zuckerhaltigem Urine hatte ich Gelegenheit zu beobachten bei einem Manne, der als Hypochonder behandelt wurde, bei dem der Arzt Pollutiones diurnae vermuthete. Ich habe häufig den Urin dieses Kranken, den ich niemals sah, untersucht und ebenfalls neben Zucker oxalsauren Kalk und einigemal Spermatozoen gefunden. Es waren nach der Aussage des Arztes durchaus keine andern krankhaften Symptome, als die der Hypochondrie zugegen; weder Abmagerung noch Veränderungen im Durste oder Hunger oder der Stuhlentleerung.

Ich erinnere mich ferner aus früheren Untersuchungen des Urins von Kranken, nicht selten Gährungskugeln gesehen zu haben. Weil aber alle mir vom Arzte angegebenen Symptome gar nicht an einen Diabetes erinnerten, so kam mir nicht in den Sinn, diese Kugeln für Fermentkugeln zu halten und den Urin auf Zucker zu prüfen, was ich jetzt sehr bedaure.

Ich trage kein Bedenken, zu behaupten, dass zuckerhaltiger Urin eine nicht seltene, aber eine nicht immer so gefährliche Erscheinung sei. Ich habe mich gefreut, ganz neuerlich eine Bestätigung meiner schon oft in meinen Vorlesungen gegebenen Behauptung durch Prout zu finden. — Percy gibt in Lancet 1842 — 43 II. p. 773 an, dass nach Prout im Urine von Gichtischen und Dyspeptischen nicht selten Zucker sich fände.

Heim beobachtete, dass zuweilen Zuckerharnruhr von selbst und für immer sich verliere; s. Naumann, med. Klinik VI. p. 664.

„Bennewitz erzählt, dass eine Frau in ihrer fünften Schwangerschaft an Harnruhr litt, und wahrscheinlich auch in allen früheren, nach dem unauslöschlichen Durste, von dem sie gequält worden war, zu schliessen, an Harnruhr gelitten hatte. Ein Pfund des von ihr entleerten Harns enthielt 2 Unzen zuckerartiger Substanz. Die Frau wurde einige Monate nach der Geburt eines grossen, 12 Pfund schweren Kindes gesund entlassen"; s. encykl. Wörterbuch der med. Wissenschaften. Berlin 1848. Bd. XXX. p. 555.

„Simon (a. a. O. II. p. 460) gibt an, dass ein Arzt in Berlin einen Patienten in Behandlung gehabt habe, bei dem sich jährlich zu bestimmten Zeiten Anfälle von Diabetes mellitus einstellten, die nach einer gewissen Dauer bei einer zweckmässig angewendeten Diät wieder verschwanden; obgleich die Mengen Zucker, welche mit dem Harne in dieser Zeit fortgingen, nicht unbedeutend waren, so zeigte das Aeussere des Patienten keineswegs die beim längeren Bestehen des Diabetes sich einstellende Magerkeit; im Gegentheile wurde derselbe corpulent und klagte nicht über Störungen des Allgemeinbefindens."

Von Seiten der Aerzte wird es erforderlich sein, in chronischen Krankheiten, in denen die übrigen Erscheinungen von Diabetes fehlen, welche sich durch sogenannte hypochondrische Beschwerden kundgeben, den Urin auf Zucker zu prüfen.

Theoretisch betrachtet, wären zwei Arten von Diabetes anzunehmen, die eine würde darauf beruhen, dass das Amylon und der Zucker der Nahrungsmittel sich im Körper nicht umsetzte. Dieser Diabetes würde durch Verminderung dieser Nahrungsmittel und durch Zuführung von Galle pflanzenfressender Thiere abnehmen. Die andere Art würde auf Zersetzung des Protein beruhen. Ob auch die Leber eine bedeutende Rolle bei der Entstehnng dieser Art von Diabetes spiele, ist nicht ausgemacht. Bekanntlich wurde schon öfters der Diabetes mellitus von Gallenabnormitäten und Leberkrankheiten hergeleitet, so von Kausch, von Johannes Actuarius, vgl. Naumann's med. Klinik VI. p. 600, 624 u. 625. Die Galle ist manchmal in ihrem Aussehen und ihrer Reaction abweichend, s. Simon, med. Chemie. II. p. 459. Man kann aber nichts desto weniger hieraus Nichts entnehmen. Herr Dr. Wolf gab auf mein Anrathen einer Dame, welche an ausgebildeter Honigharnruhr litt, 14 Tage hindurch

täglich Ochsengalle, durch welches Mittel nicht die geringste Abnahme des Uebels erzielt wurde, — vielmehr es sich noch zu steigern schien. — Hingegen führt C. H. Schultz neuerdings Fälle von Diabetes an, welche durch den Gebrauch von frischer Galle, zu 4 — 6 Unzen genommen, gehoben worden sein sollen.

Ob nach der oben aufgestellten Theorie, dass der Zucker im Diabetes durch Einwirkung des Sauerstoffes auf Protein sich bilde, Entziehung von Sauerstoff heilsam auf diese Krankheit wirke, muss eine weitere Erfahrung noch zeigen. Nach dieser Ansicht müssten Mittel, welche durch den Urin als mehr oxydirte abgehen, wirksam sein. Ein solches Mittel ist in der That das von Rollo empfohlene Schwefelkalium, welches bekanntlich als schwefelsaures Kali durch den Urin wieder entleert wird; dahin gehören ferner essigsaure, weinsaure, citronensaure Salze, die in kohlensaure umgewandelt werden. Daneben aber wäre Abhaltung der Atmosphäre von der äussern Haut vorzüglich nothwendig, was durch Oeleinreibungen bezweckt würde.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. a. runde, b. ovale Fermentkugeln. c. Zwei an einander gereihte, von denen das eine kleiner. d. Grosse Reihen von Fermentkugeln, in denen die einzelnen durch Einschnürungen deutlich zu erkennen. In allen ist der kernige Inhalt oder Kern. 800 m. vergr.

Fig. 2. a. Reihen von Fermentkugeln, an denen das eine Ende dicker. Man kann die einzelnen Kugeln nicht mehr deutlich abgegränzt sehen, bei a' ein ausgehender Zweig. b. Einzelne zu Haufen, nicht zu Reihen verbundene Kugeln. 300 m. vergr.

Fig. 3. a. Baumförmige Verzweigungen, wie sie im nicht zuckerhaltigen Magensafte bisweilen gefunden werden. b. Kugelreihen aus derselben Flüssigkeit. 300 m. vergr.

Fig. 4. Röhrchen von Fermentkugeln, mit Seitenausläufern, Sprossen. Dieselbe Vergr.

Fig. 5. Dasselbe in weiterer Entwicklung. Schon vollständige Pilzbildung. Dieselbe Vergr.

Fig. 6. Kugeln, die in einer Verbindung von Kalbsgalle, Magensaft und Zucker sich fanden, und Fermentkugeln. Dieselbe Vergr.

Fig. 7. Abgerissene Sprossen eines schon gebildeten vollkommenen Gährungspilzes, mit Keimkörnern. 800 m. vergr.

XXIII. Beitrag zur Lehre von den Herzkrankheiten.

Von Dr. Scharlau
in Stettin.

Seit der Entdeckung und Vervollkommnung der Auscultation und Percussion, und seit Corvisart und Kreissig über die Herzkrankheiten geschrieben, hat es nicht an Schriftstellern gefehlt, welche behaupteten, dass sie die kleinsten Veränderungen im Herzen und seinem Klappenapparate heraushören und bestimmen könnten. Alle diese Behauptungen müssen aus dem einfachen Grunde mit Misstrauen erfüllen, weil über die ursächlichen Verhältnisse der normalen Herztöne noch so ganz verschiedene Ansichten herrschen und weil die verschiedenen Beobachter auch ganz verschiedenen Annahmen huldigten. Während der Eine den ersten Herzton von der Zusammenziehung des Herzmuskels selbst ableitete, nahm der Andere das Anschlagen der Herzspitze an die Brustwand, der Dritte das Einströmen des Blutes in die Ventrikel, der Vierte die Bewegung der Atrio-Ventrikularklappen, der Fünfte das Zittern der Aortenwandung und der Lungenarterie, der Sechste die Reibung des Blutes mit dem Endocardium als die Ursache desselben an. Ueber den zweiten Herzton waren die Ansichten eben so verschieden. Einige glaubten den Herzschlag von der Diastole ableiten zu müssen, Andere waren der Ansicht, dass er während der Kammersystole entstehe. Vivisectionen, die Untersuchung von Kindern mit Herzectopie, physikalische Analogien hat man benützt, um diese Angelegenheit ins Klare zu bringen, allein selbst die letzte Untersuchung von Cruveilhier bei einem Kinde mit blosliegendem Herzen hat nicht genügende Ergebnisse geliefert; er glaubte, zu dem Resultate gekommen zu sein, dass die Herztöne im Herzen selbst erzeugt

und nur durch die Brustwand verstärkt werden, dass die Senkung der Semilunarklappen und das Aufrichten derselben, sowohl in der Aorta als auch in der Lungenarterie, die Herztöne hervorbringe.

Valentin hat nun das Verdienst, durch genaue Versuche mit dem Herzen die meisten Ansichten widerlegt zu haben; er hat uns eine Basis gegeben, auf welcher fortzubauen unsere Pflicht ist. Es möge mir erlaubt sein, in kurzen Worten seine Grundsätze anzuführen. Valentin beweist:

1) Die Hebung des Herzens beruht weder auf seiner Lage, noch auf der Anfüllung mit Blut, sondern allein auf der Richtung seiner Muskelfasern, denn auch das blutleere und nicht auf dem Zwergfelle ruhende Herz macht dieselben Bewegungen.

2) Bei der Systole der Kammern strecken sich die Aorta und Lungenarterie, das Herz macht dann also die Hebelbewegung; füllen sich dann die Vorhöfe, so wird das Herz an der Basis schwerer und sinkt wieder zurück.

3) Die Bewegung des Herzens ist eine doppelte; während der Kammersystole hebt sich das Herz nach vorne und links, und dreht sich so um seine Achse von rechts nach links, dass man nach der Entfernung des Brustbeins nur den rechten Ventrikel sieht. Während der Kammerdiastole sinkt das Herz in seine Lage zurück.

4) Die Ansichten von Skoda und Gutbrod über die Ursache des Herzschlages widerlegt Valentin durch den Versuch, dass die Bewegung dieselbe bleibt, wenn die Spitze eines Froschherzens auch so abgeschnitten wird, dass die Oeffnung der Aortenmündung gegenüberstand. Wäre nun das Skoda'sche Theorem richtig, so müssten die Herzbewegungen in der Art aufhören, während sie sogar dieselben bleiben, wenn das Herz selbst blutleer ist.

5) Die Ansicht von Heine, nach welcher die Warzenmuskeln durch ihre Zusammenziehung den Herzstoss bewirken und zwar durch Spannung der Atrio-Ventrikularklappen, gegen welche das Blut getrieben wird, wird dadurch widerlegt, dass nach der Durchschneidung der Warzenmuskeln sowohl, als auch bei völliger Blutleere der Herzstoss derselbe bleibt.

6) Der erste Herzton, als Begleiter des Herzstosses, gehört der Kammersystole und der Spannung der Atrio-Ventrikularklappen an; man hört ihn am deutlichsten zwischen der 5. und 6. Rippe.

7) Der zweite Ton entspricht der Kammerdiastole, wird am deutlichsten zwischen dem dritten und vierten Rippenknorpel gehört und rührt von der Spannung der Semilunarklappen der Aorta und Lungenarterie her.

8) Eigentlich werden vier Töne gebildet; von diesen fallen aber zwei und zwei zusammen.

9) Die Zusammenziehung des Herzens, also das Muskelgeräusch, kann den ersten Herzton nicht erzeugen, da diess Geräusch ein ganz anderes ist, auch im blutleeren Herzen nicht gehört wird.

10) Die Kraft des Herzens, mit der es drückt, ist der Muskelmasse proportional, so dass das Verhältniss der Kraft des rechten Herzens zu der des linken sich wie 1 : 2 verhält.

Auf diese Thatsachen gestützt, ist es nun möglich, folgende Grundsätze aufzustellen:

1) Töne, welche man neben den normalen beiden Herztönen hört, sind Folgen einer Unregelmässigkeit, sei es in dem Klappenapparate, im Herzbeutel oder in den grossen Gefässen. Selbst unregelmässige Action des Herzmuskels kann abnorme Töne dadurch erzeugen, dass die Spannung der Atrio-Ventrikularklappen nicht gleichzeitig geschieht.

2) Töne, welche als Aftergeräusche betrachtet werden und mit der Systole der Kammern zusammenfallen, müssen in einer fehlerhaften Bewegung der Atrio-Ventrikularklappen beruhen, und wird diese Annahme dann zur Gewissheit, wenn sich die Erscheinungen der Blutanhäufung in den Lungen, der Leber, im Kopfe und in der Haut kundgeben. Man wird diese Geräusche mehr an der Spitze des Herzens und dann stärker hören, wenn die rechte Vorhofsklappe leidet.

3) Töne, welche zwischen dem ersten und zweiten Herztone hörbar sind, finden ihren Grund in einer fehlerhaften Beschaffenheit der Semilunarklappen der Aorta und Lungenarterie. (? Red.) Man wird diese Töne zwischen dem dritten und vierten Rippenknorpel hören. Das Verhältniss der Stärke des Herzschlags zu der des Pulses, und die Erscheinungen der Blutanhäufung in den Lungen, die Oertlichkeit des Aftergeräusches werden hier die Möglichkeit gewähren, zu entscheiden, ob die Klappen der Aorta oder der Lungenarterie leiden.

4) Die Stärke der Herztöne, besonders des ersteren, die Schwäche derselben, das Fehlen oder Vorhandensein der Aftergeräusche, die Regelmässigkeit oder Unregelmässigkeit des

Pulses, das Verhältniss dieses zum Herzschlag, die Erscheinungen der Blutanhäufung werden benützt werden müssen, um die Diagnosis des einen oder andern krankhaften Zustandes festzustellen.

5) Klappenfehler, wenn sie irgendwie beträchtlich sind, haben stets Erweiterung der Kammern oder der Vorhöfe zur Folge.

6) Diese Erweiterung ist entweder mit Verdünnung oder Verdickung der Muskelsubstanz verbunden.

7) Mit der Erweiterung der Ventrikel tritt in der Regel Insufficienz der Vorhofsklappen ein.

Es gibt aber noch einen Umstand, dessen hier Erwähnung geschehen muss. Die Arterien bestehen aus einem elastischen und einem contractilen Gewebe; durch die Druckkraft des Herzens wird mit jeder neuen Blutwelle, welche in die Aorta getrieben wird, diese nach Valentin's Angabe um $^1/_{23}$ — $^1/_{24}$ ihres Volumens oder um $^1/_{16}$ ihres Rauminhalts ausgedehnt, mit der Diastole der Ventrikel tritt wieder eine Zusammenziehung der Arterien ein und auf diese Weise wird die Fortbewegung des Blutes mit befördert. Wenn die Elasticität der Arterien durch Verknöcherungen aufgehoben wird, so fliesst das Blut in ihnen viel langsamer, es findet also der linke Ventrikel stets eine viel grössere Blutmenge in der Aorta vor, als vorhanden sein sollte, mithin wird eine Erweiterung des Ventrikels, Anhäufung im linken Vorhofe und in den Lungen eintreten, und mit diesen Zuständen alle die Folge-Erscheinungen, als: Luftmangel, Herzklopfen, Wasserbildung u. s. w.

So wird also auch dieser Umstand bei der Diagnosis der Herzkrankheiten eine Berücksichtigung finden müssen. In nachstehenden drei Krankheitsgeschichten werde ich mich bemühen, eine Menge pathologischer Vorgänge, bedingt durch bedeutende Fehler im Circulations-Apparate, zu erklären. Erst die neuere Zeit und die Ergebnisse vielfacher Sectionen haben uns Aufschlüsse über das ursächliche Verhältniss des Hydrothorax und mancher Fälle der Apoplexie gegeben und berechtigen uns, beide Krankheitszustände aus der Reihe der Krankheiten zu streichen und sie als Symptome anderer Zustände zu betrachten. Der Name: Hydrothorax, hat heute nicht mehr Bedeutung, als jedes andere Symptom einer andern Krankheit.

1) Verknöcherung des Klappenapparates im Herzen, der Aorta, Cirrhosis der Leber.

Der 73jährige Kranke, Beamter, eine sitzende Lebensart führend, unverheirathet, hatte stets ein sehr mässiges, regelmässiges Leben geführt. Mehr mager, als beleibt, zeigte er einen gracilen Körperbau, mit schwach entwickelter Muskulatur. Zehn Jahre vor seinem Tode hatte der Kranke 3 Monate hindurch an einem Icterus gelitten; wahrscheinlich war diese Gelbsucht Folge einer subacuten Leberentzündung gewesen. Eine hypochondrische Verstimmung war Begleiterin dieses Zustandes und schwand erst nach dem Gebrauche des Seebades. Seit Jahr und Tag klagt der Kranke beim Gehen, Treppensteigen, schnellem Vorwärtsbeugen, über einen plötzlich eintretenden Luftmangel, der ihn zum wiederholten schnellen Einathmen zwingt. Zuweilen gesellt sich dieser Athmungsnoth Schwindel hinzu. Husten fehlt gänzlich. Ausser diesem hat der Kranke keine Klagen.

Percussion. Der Ton ist auf beiden Brustseiten normal, der Herzton etwas weiter verbreitet, als er sollte. Der Unterleib bietet keine abnormen Töne dar.

Auscultation. Das Vesicular- und Bronchialgeräusch ist überall normal, der Herzschlag regelmässig, etwas stärker als er sollte, mit dem Radialpulse gleichzeitig. Der Pulsschlag an der Arteria poplitea sehr schwach und fast $^1/_4$ Sekunde später eintretend, sonst von normaler Frequenz. Der Radialpuls ist kräftig.

Im gastrischen Systeme zeigte sich eine reine Zunge, nur in der Mitte mit einem schmalen gelben Streifen versehen, ein weicher Unterleib, gute Esslust und Verdauung. Die Stuhlentleerungen waren regelmässig und normal gefärbt.

Im Uro-Genitalsysteme nichts Regelwidriges, der Urin war dunkel gefärbt und sehr sauer. Das Gemeingefühl war wenig verletzt, nur klagt der Kranke über Unlust zu geistiger Arbeit und Vergesslichkeit.

An den Füssen zeigte sich ein nicht unbedeutendes Oedem.

Diagnosis. Der Grund dieser periodischen Athmungsbeschwerden, in Folge der schnellen Bewegung entstehend, konnte nur darin gesucht werden, dass nicht die normale Entleerung der Lungenblutgefässe ins linke Herz stattfand. An objectiven Erscheinungen bot die Untersuchung des Kranken wenig dar, und nur die vielleicht vorhandene Vergrösserung des Herzens, der matte und sehr verspätete Puls an der Arteria

poplitea und das Oedem an den Füssen waren als solche zu betrachten.

Aus dem früheren Krankheitszustande des Kranken war so wenig für die jetzige Diagnosis zu entnehmen, als aus der Individualität des Kranken selbst.

Ich will nun den Gang meines diagnostischen Verfahrens, das nur ein inductives war, angeben. Es ist eine Thatsache, dass während jeder Bewegung eine Menge arterielles Blut in venöses umgesetzt wird, desshalb ist jede Arterie der Extremitäten von zwei Venen begleitet. Um diess venöse Blut wieder in arterielles umzuwandeln, ist eine verstärkte Lungen- und Hautthätigkeit nöthig, desshalb athmet man bei Bewegungen schneller und schwitzt leicht. Wird eine grosse Menge Blut zur Entkohlung in die Lungen getrieben, so muss gleichfalls der Abfluss in das linke Atrium und die Bewegung des linken Ventrikels beschleunigt werden. Damit dieser Vorgang ungehindert stattfinden könne, ist ein gesunder Klappenapparat und eine beschleunigte und verstärkte Action des Herzens nöthig. Findet eine Störung in den so eben beschriebenen Vorgängen schon bei mässiger Bewegung statt, so ist man berechtigt, Hindernisse entweder im Herzen selbst oder in den grossen Gefässen anzunehmen.

Structurveränderungen in den Atrio-Ventrikularklappen bewirken, wenn sie irgend beträchtlich sind, ein unvollständiges Schliessen derselben, mithin einen Rückstoss des Blutes in die Vorhöfe und eine Anhäufung des Blutes in den Gefässen, welche in diese hineinführen. Dasselbe Verhältniss tritt ein, wenn die Ventrikel erweitert sind, wo dann eine Insufficienz dieser Klappen vorhanden ist. Ein Fehler dieser Art im rechten Herzen muss die Erscheinungen der venösen Ueberfüllung in den Theilen des Venensystems, welche in die Vena cava superior münden, dem Auge sichtbar machen. Dagegen wird ein derartiger Fehler im linken Herzen die Anhäufung des Blutes in den Lungen zur Folge haben. Im letztern Falle wird die Zusammendrückung der Lungenbläschen und Athmungsnoth eintreten. Ruhe und Ausdehnung der Lungenbläschen durch tiefe und schnellere Inspirationen stellen das Gleichgewicht zwischen Lunge und Herz wieder her. Ein ähnliches Verhältniss findet statt, wenn die Semilunarklappen der Aorta in ihrer Function gestört oder die Aorta selbst verengt oder durch Knochenablagerungen ihrer Elasticität beraubt ist. In diesem Falle muss der linke Ventrikel

mit Blut überfüllt werden; ein gleiches Verhältniss tritt im linken Vorhofe und in den Lungenvenen ein. Auch die Rückwirkung auf die rechte Herzhälfte ist nicht zu verkennen. Das Herz macht verstärkte Zusammenziehungen, um durch die grössere Zahl der Pulsschläge die geringere Blutmenge, welche in die Aorta getrieben wird, auszugleichen.

Wenn nun diese Annahmen mit den Erscheinungen am Kranken zusammengestellt wurden, so ergab sich aus den fehlenden Erscheinungen der venösen Stockung in den Jugularvenen, dass das rechte Herz nicht der leidende Theil war, wohl aber das linke. Die Auscultation ergab kein Aftergeräusch. Aus dem matten Pulse der Arteria poplitea, im Vergleiche mit dem starken Radialpulse, konnte man auf Entartungen in der absteigenden Aorta schliessen. Ob Verknöcherungen vorhanden, liess sich nicht entscheiden, wohl aber vermuthen.

Nach der eingeleiteten Behandlung schwanden alle krankhaften Erscheinungen 10 Monate lang fast vollständig, dann stellten sich die Athmungsbeschwerden und das Oedem der Füsse mehr denn jemals ein. Die Auscultation und Percussion ergab in der linken Brusthälfte Wasserbildung, jedoch in geringem Maasse, der Herzschlag war unordentlich, wurde nach 6 — 8 Schlägen undeutlich, so dass die beiden Herztöne in einander flossen, der Radialpuls war mit dem Herzschlage gleichzeitig, klein, regelmässig und nur in der letzten Lebenswoche aussetzend. Der Herzschlag war stärker, als im Normalzustande. An beiden Unterschenkeln stellte sich ein bedeutendes Oedem ein, gleichzeitig an den untern Augenlidern. Wo das Capillargefässnetz im Gesichte stärker entwickelt war, zeigte sich eine bläuliche Färbung, die Augenlidbindehaut war etwas stark injicirt und etwas Schleim absondernd, auch die Lider zeigten erweiterte venöse Gefässe. Die Zunge war gelblich belegt, die Esslust vermindert, der Urin sparsam. Allmählig entstand eine Entzündung der Vena saphena magna am linken Oberschenkel und Unterschenkel.

Im Verlaufe der Krankheit nahm die Wassermenge bedeutend in der linken Brusthälfte zu, auch im Unterleibe und in der rechten Brusthälfte, so wie in den Schenkeln vermehrte sich der seröse Erguss. Die Athmungsnoth blieb jetzt beständig, das gastrische System wurde leidend, es bildeten sich Aphthen, der Urin war rothbraun, sehr sauer, bildete einen starken Bodensatz von purpursaurem Ammoniak und phosphorsauren Salzen. Der

Herzschlag wurde immer stärker, unordentlicher, der Puls klein und aussetzend. In der letzten Lebenswoche war das Sensorium grösstentheils umnebelt. Endlich starb der Kranke bei völligem Bewusstsein.

Zu den früher erörterten krankhaften Erscheinungen hatte sich jetzt noch ein unordentlicher Herzschlag, ein Ineinanderfliessen der beiden Töne gesellt; diess konnte nur dadurch entstehen, dass entweder die Contraction nicht gleichzeitig in beiden Ventrikeln stattfand, oder dass die eine Atrio-Ventrikularklappe nicht regelmässig und vollständig geschlossen wurde. Mit Gewissheit liess sich hier nichts entscheiden, da keine Aftergeräusche hörbar, überhaupt das Krankheitsbild ein sehr getrübtes war, da für die Athmungsnoth jetzt schon ganz andere Ursachen bestanden, wie früher.

Section. Der Oberkörper war sehr mager, das Gesicht zusammengefallen, gelbgrau, der Brustkasten mässig gewölbt. Die Percussion gab rechts und vorne normale, hinten matte Töne, links war der Ton dumpfer als rechts. Der Unterleib aufgetrieben, die Unterschenkel stark geschwollen, das Scrotum blauroth, die Vena saphena zu einem Strange verwachsen.

Thorax. Die Muskulatur schwach, die Rippen sehr dünn und weich. Im Thorax viel gelbbraunes Serum.

Lage der Theile. Die Lage der Lunge war rechts normal, links war diese in die Höhe gedrängt und zusammengedrückt, die Lage des Herzens war regelmässig.

Seröse Häute. Das Pericardium und die Pleura waren mit einem stark gefüllten venösen Gefässnetze versehen, die Gefässe verliefen sehr deutlich in der normalen, dünnen, serösen Haut. Entzündliche Zustände hatten hier nicht stattgefunden, wohl aber war diese Gefässüberfüllung die Folge der behinderten Respiration und Herzthätigkeit. Die rechte Lunge war durch eine alte Adhäsion mit der Costalpleura auf eine kurze Strecke am untern Rande verwachsen; eine gleiche Verwachsung fand zwischen dem Herzbeutel und der linken Lunge auf drei Zoll Breite statt.

Die Lungen waren welk, blauschwarz, die linke Lunge hinten stark zusammengedrückt, so dass das Gewebe für die Luft unzugänglich war und dass sie im Wasser zu Boden sank; ausserdem war es mit Blut überfüllt. Diese Entartung der Lungen trug keineswegs den Character der Hepatisation an sich, indem eine Veränderung der Lungenbläschen und eine Homogenisirung

dieser mit dem Zellgewebe und den Gefässen durch Erguss von Faserstoff nicht zu bemerken war. Wahrscheinlich war der behinderte Kreislauf und der Wasserdruck die Ursache dieser Lungenentartung. Von der nach dem Tode entstehenden Blutstasis in den hintern Lungentheilen unterschied sich dieser Zustand wesentlich dadurch, dass in ersterem Falle die Lunge im Wasser nicht zu Boden sinkt. — Auf dem Durchschnitte war dieser Theil der Lunge schwarzroth. An einigen Stellen der Ränder zeigte sich Emphysem, die Lungenbläschen waren mässig erweitert und blass. Am hintern Rande der rechten Lunge, einen halben Zoll unter der Pleura, fand sich ein verkalkter Tuberkel von der Grösse einer Haselnuss. Von einer serösen Haut eingeschlossen, enthielt er eine kreideartige, bröckliche, feuchte Masse, zum grössten Theile aus phosphorsaurem Kalke bestehend. Das umgebende Lungengewebe war normal. Die Trachealschleimhaut war venös geröthet, die Lungengefässe mit Blut überfüllt und die Venae und Arteriae pulmonales von schwarzem Blute strotzend.

Gefässsystem. Das Herz war welk und überschritt die Normalgrösse um das Doppelte; im Herzbeutel kein Wasser, die Kranzarterien waren vollständig verknöchert. Nach der Eröffnung fanden sich die Kammern sehr erweitert, besonders die linke; die Wandungen des rechten Ventrikels 1¼ Linie, die des rechten 4 Linien dick. Die Fleischbalken waren nur schwach entwickelt. Das Herz war leer, die dreizipflige Klappe gesund, die halbmondförmigen Klappen der Lungenarterien zeigten kleine Verkalkungen. Die linke Kammer war um das Doppelte erweitert und die Mitralklappe bedeutend verknöchert, desgleichen die halbmondförmigen Klappen der Aortenmündung. Die Aorta selbst am ganzen Umfange der Basis verknöchert, selbst mit tropfsteinartigen Auswüchsen versehen. Weiter entfernt vom Herzen zeigte die innere Haut überall weisse, unregelmässige Erhabenheiten, welche zwischen dieser und der mittlern Haut abgelagert waren, theils schon in dieser selbst entsprangen. Der Bogen der Aorta war gesund, die für den Obertheil des Körpers dienenden Arterien waren ebenfalls gesund, dagegen zeigte sich vom absteigenden Theile der Aorta an eine so bedeutende Entartung, so dass unterhalb des Zwerchfells die Arterien aus vollständigen Knochenröhren bestanden. Die Arteria mesenterica superior war nicht allein im ganzen Umfange verknöchert, sondern auch noch zur Hälfte mit knochenartigen Concrementen gefüllt.

Alle übrigen Arterien der Abdominalaorta, als: die Arteria mesenterica inferior, coeliaca, die Arteria renales, spermaticae, hypogastricae und iliacae bildeten vollständige Knochenröhren mit verengtem Lichte und durch tropfsteinartige Bildungen noch mehr verengert. Die Venen waren normal, die Dünndarmvenen überfüllt, die Pfortader nicht erweitert.

Unterleib. Seröse Haut. Das Bauchfell mässig injicirt, das Netz fettlos, die Bänder normal, Adhäsionen und Spuren vorhanden gewesener Entzündung nirgends. Die Leber ragte etwas zu weit nach links hinüber.

a. Chylopoetisches System.

Die Schleimhaut des Schlundes war venös geröthet, am obern Drittheil mit Aphthen besetzt; diese bestanden aus einer Anhäufung normaler Epitheliumzellen und kleiner Kügelchen, keineswegs aus confervenartigen Bildungen. Die Schleimhaut war von der Muskelhaut leicht trennbar. Im Magen und Darme findet sich nichts Bemerkenswerthes.

Die Leber war von regelmässiger Grösse und Gestalt, braungrünlich und zeigte eine höckerige Oberfläche. Beim Durchschnitt zeigte sich eine Orangefarbe mit braunen Streifen durchzogen, so dass sie das Ansehen einer Muskatnuss gewinnt. Das Verhältniss der gelben Substanz zur braunen verhielt sich wie 6 : 1. Unter dem Mikroskop ergaben sich die braunrothen Stellen der Leber als Blutgefässe; die gelbe Substanz zeigte ein unregelmässiges Gefüge, ohne bestimmte Organisation. Die Consistenz der Leber war derb, härter als im Normalzustande. Nach meinen Untersuchungen fühle ich mich veranlasst, die gelbe Substanz für die verdickten und entarteten Gallengänge zu halten. Das Verhältniss der Pfortader zur Lebervene und Arterie, so wie zu den Gallengängen, war vollständig aufgehoben, da die genaue Untersuchung durchaus keine Verästelung dieser Gefässe auf den Gallengängen zeigte. Nur wenige Stellen der Leber schienen gesund zu sein und der Gallenabsonderung vorzustehen. Die Gallenblase war klein, mässig gefüllt, die Milz klein, bröcklich, das weisse Fasergewebe stark entwickelt, das Pankreas gesund. Das im Unterleibe befindliche Serum war gelbbraun.

b. Uro-Genitalsystem.

Die Nieren waren sehr blutreich, sonst gesund, in den Harnleitern und in der Blase fand sich nichts Regelwidriges. Der Schädel wurde nicht geöffnet.

Das Blut. Die Blutscheibchen hatten meistens ihre runde

Form verloren, erschienen eckig und ausgezackt. Die Annahme, dass die Blutscheiben einen Kern haben und auf der Fläche erhaben sein sollen, muss ich hier als nicht begründet feststellen. Man sieht zwar an den Blutscheiben, wenn sie mit der Fläche auf der Glasplatte liegen, einen helleren Rand und einen dunkleren Innentheil, allein diese Erscheinung rührt davon her, dass sich in der Concavität des Scheibchens theils der Farbestoff befindet, theils auch dass diese mit Serum ausgefüllt ist, während die weniger mit Farbestoff bedeckten Ränder unmittelbar auf der Glasplatte liegen. Sieht man die Scheibchen, wenn sie auf dem Rande stehen, so erscheinen sie auf beiden Seiten so bedeutend ausgehöhlt, dass sich die Wände derselben fast berühren.

Die Elementar-Analysis ergab für das Blut

19,0 Procent Kohlenstoff,
4,0 „ Wasserstoff.

Wenn im gesunden Blute sich der Kohlenstoff zum Wasserstoffe wie 7:1 verhält, so tritt hier das Verhältniss von 5:1 ein. Der Grund für das Missverhältniss liegt wohl darin, dass durch den Athmungsprocess dauernd Kohlenstoff ausgeschieden und durch den Ernährungsprocess nicht wieder ersetzt wurde.

Ermittelung des pathologischen Vorganges. Wenn man die bedeutenden Entartungen in der Leiche betrachtet, so muss man sich wundern, dass so lange Zeit noch ein Zustand der ungetrübten Gesundheit bestehen konnte, dass anfänglich, wie sich Krankheitserscheinungen einstellten, nur so wenige davon bemerkbar waren, und endlich, dass diese auf so lange Zeit vollständig wieder in den Hintergrund treten konnten. Bei einer so bedeutenden Verknöcherung des Arteriensystems musste die Blutbewegung gehemmt werden, es war mithin eine verstärkte Zusammenziehung des Herzens nöthig, um die jedesmalige Blutwelle in die Aorta zu treiben. Es wurde aber der Ventrikel nicht jedesmal vollständig entleert, mithin musste eine Erweiterung der Höhle sich ausbilden, die in einem so vorgerückten Lebensalter, bei an und für sich schwacher Entwicklung der Muskeln, keine Hypertrophie der Wandungen zur Begleitung haben konnte.

Mit der Erweiterung des Ventrikels musste auch ein unvollständiger Verschluss der Atrio-Ventrikularklappe, eine sogenannte Insufficienz derselben sich geltend machen. Nothwendige Folge dieser Zustände musste die übermässige Anfüllung der Lungenblutgefässe sein. Beim ruhigen Athmen waren diese

Erscheinungen weniger vorhanden, so wie aber durch Bewegungen die Menge des Blutes in den Lungen vermehrt wurde, so musste sich das Leiden des Herzens auffallend geltend machen. Ruhe und einige tiefe Athemzüge genügten indessen anfänglich, das Gleichgewicht zwischen der Blutmenge, den Lungen und dem Herzen wieder herzustellen.

Die Folge dieser Anstauung des Blutes im ganzen Gefässsysteme, die bei einem Leiden der Hauptheile des Circulations-Apparates nicht ausbleiben kann, war nothwendiger Weise eine behinderte Aufsaugungsthätigkeit der Venen, mit dieser begann aber auch die Anhäufung des Serums im Zellgewebe und in der Bauch- und Brusthöhle, zuletzt im Schädel.

Wäre das Gefässsystem der Leber im gesunden Zustande gewesen, so würde sich auch eine Blutfülle der Leber kundgegeben haben, so aber war diese für das Blut unwegsam, mithin musste der Nachtheil der behinderten Resorption der Venen, besonders an den Beinen und im Unterleibe, sich um so eher kundgeben.

Von einem Leberleiden, wie es sich bei der Section zeigte, von fehlerhafter Gallenbereitung und Verdauung waren in früherer Zeit keine Spuren bemerkbar gewesen. Weder die Haut noch der Urin zeigten einen solchen Gehalt an Gallenfarbstoff im Blute an, wie er sich durch die gelbe Färbung des in den Höhlen angehäuften Serums und durch die Analyse desselben kundgab.

Sechs Wochen vor dem Tode stellte sich ein heftiger Schmerz in der Lebergegend ein, der jedoch in 6—8 Tagen verschwand, erst hiemit nahm der Urin eine blutrothe Farbe an, die Hautfarbe wurde gelbgrau, die Esslust verlor sich und das Oedem der Füsse, die Wasseransammlung in der Brust und Bauchhöhle nahmen schnell zu. Es ist möglich, dass die vor 10 Jahren bestandene Gelbsucht die Begleiterin einer subacuten Leberentzündung war, es ist aber auch wahrscheinlich, dass diese keine vollständige Entartung zurückliess, da wenigstens die physiologische Function der Leber nicht bedeutend gestört blieb, was doch hätte der Fall sein müssen, wenn das erstere gewesen wäre. Wahrscheinlicher ist es, dass in den letzten Lebensmonaten, mit dem Auftreten des Schmerzes in der Lebergegend, mit dem blutrothen Urine und der gelbgrauen Hautfarbe die Entartung der Leber ihre Vollendung erreichte.

Soll ich mich über das Wesen dieser Leberentartung aussprechen, so scheint sie die Folge einer Ausschwitzung plasti-

scher Stoffe ins Zellgewebe, welches die Gallengänge und Blutgefässe mit einander verbindet, zu sein. Die Verschiedenartigkeit der verschiedenen Gefässsysteme der Leber ist vollständig aufgehoben. Man erkennt weder diese noch die Gallengänge mehr. Aus der Art der Entartung geht hervor, dass die Gallenabsonderung mehr oder minder, je nach dem Fortschritte des Uebels, beeinträchtigt sein muss.

Bei dieser Leberentartung, Cirrhosis genannt, treten verschiedene Verhältnisse ein; entweder die Gefässe werden zum grössten Theil unwegsam, die Leber wird fest, nur in wenigen Lebertheilen findet vielleicht noch Gallenabsonderung statt, das Exsudat ist weissgrau und fest, die Leber meistens verkleinert, hart, unter dem Messer oft knirschend. Auf der Schnittfläche hat die Leber in diesem Falle das Ansehen eines geschabten Stücks Chocolade. Bei geringerer Dauer des Leidens, bei der Erhaltung einer grössern Menge von Gefässen, besonders der Pfortader, wenn ferner das Exsudat nicht sehr fibrinhaltig ist, erscheint die Leber gelb, enthält mehr Blut, als bei der so eben beschriebenen Entartung, und zeigt ein marmorirtes Ansehen, eben durch die Blutgefässe. Auch wird bei diesem Grade der Entartung noch etwas Galle abgesondert. Demnach scheint es mir wahrscheinlich, dass diese letztere Entartung, die sogenannte Muskatnuss-Leber und die Cirrhosis, das Product ein und desselben Krankheitszustandes sind.

Die älteren Pathologen sprechen viel von der Infarcirung der parenchymatösen Organe und unterschieden den ersten Grad derselben, die Blutstockung in den Gefässen mit Erweiterung derselben, den zweiten Grad, bei welchem bereits die Ablagerung plastischer Stoffe ins Zellgewebe entstand, wo aber immer noch die Function des Organs theilweise vor sich ging, und endlich den dritten Grad, die vollständige Entartung und Verhärtung des Organs.

Die Ansichten von Andral, Laennec und Cruveilhier übergehend, bemerke ich, dass Rokitansky eine einfache Hyperämie, die Infarcirung des ersten Grades, als Folge organischer Herzfehler oder des Missbrauchs geistiger Getränke und eine daraus hervorgehende chronische Entzündung der Leber als Ursache der Cirrhosis betrachtet. Uebrigens besteht eine nicht zu verkennende Aehnlichkeit zwischen der Zellgewebsverhärtung, der Bright'schen Nierenentartung und der Lebercirrhosis.

Aus dem Vorgetragenen wird es wahrscheinlich, dass die durch die Krankheit des Herzens gesetzte Hyperämie der Leber die Ursache der Cirrhosis und dass der in den letzten Lebenswochen vorhandene Schmerz das, wenn auch einzige Symptom der chronischen Entzündung war, dass von hier an die Unwegsamkeit der Leber und mit ihr das rasche Fortschreiten der Wasserbildung begann.

In Betreff der Arterienverknöcherung kann man annehmen, dass diese an den vom Herzen entfernteren Theilen zuerst begann, und dass die Verknöcherungen in der Nähe des Herzens und in den Klappen erst späteren Ursprungs seien, dass diese mit Wahrscheinlichkeit erst im letzten Lebensjahre entstanden, da die erste Untersuchung kein objectives Symptom dafür darbot.

Nach diesen anatomisch-pathologischen Zuständen ergibt es sich, dass folgende Symptome sich kund geben mussten:

1) Ueberfüllung des venösen Capillargefässnetzes;

2) Wasserbildung im Zellgewebe und in den Höhlen der serösen Häute;

3) Anfüllung der Schädelgefässe und der daraus entstehenden Folgen;

4) anfänglich nur Apnoe, später auch Dispnoe.

Erstere war durch Blutfülle der Lungen bedingt, konnte durch tiefe Einathmungen auf kurze Zeit beseitigt werden, letztere als Folge der Anfüllung des Thorax mit Wasser musste bleibend werden.

5) Endlich mussten Unordnungen in den Herztönen, unvollkommene Trennung beider, ein der Anstrengung des Herzens nicht entsprechender Radialpuls und ein kaum fühlbarer der Schenkelarterien vorhanden sein.

2) Hypertrophie des Herzens mit Erweiterung der Ventrikel, Wasserbildung in der Brust, Riß in der Aorta, Tod durch Bluterguß in den Herzbeutel.

Bei der Darstellung dieses Krankheitsfalles will ich den analytischen Weg betreten und mit den Resultaten der Section beginnen.

Der Tod des Mannes, von dem die Rede sein wird, erfolgte nach langem Kranksein in wenigen Minuten und bei vollem Bewusstsein; der Kranke klagte über ein Frösteln im rechten Arme, bekam einen Frostschauer, Beängstigungen und starb. Der Ver-

storbene war 73 Jahre alt, die Leiche sehr wohl genährt. Die Percussion gab rechts oben am Thorax normale Töne, die Leber ragte bis zur 5. Rippe in die Höhe. Rechts vom Brustbeine, einen Zoll entfernt, unter dem Brustbeine bis zum zweiten Rippenknorpel und links bis vier Zoll von demselben entfernt war der Ton dumpf. Nach hinten und unten an der linken Brustseite war der Ton matt.

Nach Eröffnung des Thorax findet man das Herz folgenden Raum einnehmend: rechts ragt es nach der rechten Seite des Thorax bis über einen Zoll vom Rande des Sternums, links von der 5. bis zur 2. Rippe hinauf, einen grossen Theil der rechten Brusthälfte einnehmend. Die linke Lunge theils von $1\frac{1}{2}$ Quart Wasser, theils vom Herzen zusammengedrückt; die rechte Lunge kleiner, als sie sein sollte, jedoch viel weniger zusammengedrückt, in dieser Brustseite $\frac{1}{2}$ Quart Wasser, das Zwerchfell sehr stark gewölbt, die Leber bis zur 5. Rippe hinaufragend.

Nach Eröffnung des Herzbeutels liegt das Herz in einem schwarzen Blutgerinnsel, 16 Unzen betragend, nach vorne ziemlich frei davon. Ausserhalb des Herzbeutels findet sich kein Blut ergossen. Die Pleura der Lungen ist rechts mit der Pleura des Zwerchfells, nach hinten und unten mit dem Rippenfelle des Thorax, die linke Lunge auf gleiche Weise mit Thorax und Zwerchfell verwachsen.

Die Länge des Herzens betrug von der Spitze bis zu den Vorhöfen 6 Zoll, während das Normalmass $3\frac{1}{2}$ — 4 Zoll nicht überschreitet, der Umfang in der Gegend der Kranzarterien 15 Zoll, während in der Regel derselbe an gesunden Herzen 8 bis 10 Zoll beträgt. Die Höhe der linken Kammer betrug 4 und der Durchmesser auch 4 Zoll, die Dicke der Wände derselben betrug 1 Zoll, während das Normalmass 5 — 8 Linien nicht übersteigt, die Scheidewand mass ebenfalls 1 Zoll. Die Wände des rechten Ventrikels waren wenig, die Fleischbalken dagegen um das Drei- und Vierfache verdickt, der Klappenapparat gesund. Das rechte Herz war leer, das linke mit schwarzem Blute gefüllt. In der Aorta findet sich $\frac{1}{2}$ Zoll nach ihrem Austritte aus dem Herzen ein S förmiger Riss von $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge in der Längenachse derselben. Die äussere Haut ist von der zweiten im Umfange von 2 Quadratzoll getrennt, der dadurch gebildete Sack mit Blut gefüllt und innen roth gefärbt. Der Riss ist nicht sehr gezackt, die äussere Haut in der Nähe des Risses sehr verdünnt. Die innere Haut der Aorta zeigt

überall unregelmässige Flecke und Erhabenheiten von weisslicher Farbe. Auf dem Querdurchschnitte sieht man an den gefleckten Stellen Ablagerungen von phosphorsaurer Kalkerde, welche einmal die Elasticität der Arterie vermindern, anderntheils dieselbe brüchig machen. Die Aorta war bis über den Bogen hinaus um den dritten Theil zu weit. Die Lungen waren gesund, an der Spitze etwas Emphysem im blassen Gewebe, die rechte Lunge etwas zusammengedrückt, die linke bedeutender, die Gefässe derselben erschienen sehr blutreich.

Nach Eröffnung des Unterleibes findet sich eine sehr grosse Leber, einen Zoll über die Mittellinie des Körpers nach links hinüberragend, jedoch den Rand der kurzen Rippen nicht überschreitend, dagegen bedeutend nach oben gedrängt. Die Leber war sehr blutreich und von blutrother Farbe, die Gallenblase wenig gefüllt, die Galle braunroth und nicht alkalisch. Die Pfortader strotzte von Blut, die Vasa brevia waren um das Doppelte ausgedehnt und mit Blut überfüllt, der Magen befand sich in der Diagonale des Unterleibes, leer, der Dünndarm enthielt viel Speisebrei, die Venen und Chylusgefässe waren strotzend gefüllt, die serösen Duplikaturen des Bauchfells erschienen gesund, das Colon war zusammengeschrumpft und die Gefässe blutleer, die Milz klein, das Pankreas gesund.

Der Schädel durfte nicht geöffnet werden.

Resultate. Wenn man aus den gefundenen Veränderungen berechtigt ist, Schlüsse auf die Functionsäusserungen der veränderten Organe zu machen, so müssten sich folgende Krankheitserscheinungen kundgegeben haben:

1) Athmungsnoth, Beängstigung und heftiges Herzklopfen; der Kranke musste durch Aufrechtsitzen den möglichst grössten Raum im Brustkasten zu bilden suchen;

2) man musste die Herztöne weit verbreitet hören, unter und rechts vom Brustbeine, links von demselben bis zum Schlüsselbeine, unten in der Herzgrube;

3) die Herztöne mussten sehr stark zu hören sein;

4) die Beklemmung und Apnoe mussten grösser werden, wenn entweder der Magen sehr mit Speisen gefüllt oder eine bedeutende Luftentwicklung in den Därmen vorhanden war;

5) man musste einen vollen, harten Puls finden;

6) Da bei der bedeutenden Erweiterung der Ventrikel die Schliessung der Atrio-Ventrikularklappen nur unvollständig stattfinden konnte, so musste eine Anstauung des Bluts in den Vor-

höfen und den Lungen, dann endlich in der Leber eintreten und so eine Ueberfüllung des Venensystems mit Blut sichtbar werden.

Nach Darlegung meiner Ansichten und der Thatsachen will ich nun den Verlauf des Krankheitsprocesses selbst angeben, um den Vergleich zwischen den durch Schlussfolge zu bestimmenden und den wirklichen Erscheinungen anstellen zu können.

Der Kranke war von robuster Constitution, vorwaltender Entwicklung des Venensystems, seit 20 Jahren an einer Anchylosis des linken Kniegelenks leidend. In seiner Jugend stets gesund, musste er jetzt wegen seiner Unfähigkeit zum normalen Gehen ein körperlich unthätiges Leben führen. Die Esslust war sehr rege und eine sehr nahrhafte Kost, Wein und Bier wurden in reichlicher Menge genossen. Natürliche Folge war ein Missverhältniss zwischen Blutbildung und Verbrauch, mithin musste allgemeine Plethora eintreten. Jährlich hatte sich ein Flechtenausschlag eingestellt, gegen welchen mit reichlichen Aderlässen zu Felde gezogen wurde. Ungemeine Hinfälligkeit, ganz im Widerspruche mit seiner Constitution und Esslust, starke Apnoe veranlassten den Kranken, einen sehr renommirten auswärtigen Arzt zu consultiren. Dieser, der für einen Meister in der Percussion und Auscultation gilt, verordnete die häufige Anlegung von Blutegeln an die Lebergegend, die Einreibung der grauen Salbe mit Jodquecksilber, den Gebrauch von Marienbad und Fussbäder von Salpeter-Salzsäure. Von dem Hauptleiden, dessen Folge erst die Leberplethora war, hatte der consultirende Arzt keine Ahnung. Es geht aus diesem Umstande hervor, dass selbst Universitätslehrer eine Hypertrophie des Herzens verkennen können, die kaum ihres Gleichen findet, während sie in ihren Vorträgen höchst genau die auscultatorischen und percutorischen Zeichen der Herzkrankheiten angeben und diese selbst bis auf die geringste Entartung der einen oder andern Klappe hin bestimmen zu können behaupten.

Von Marienbad kam der Kranke etwas gebessert zurück, jedoch schon nach wenigen Monaten war der frühere Zustand wieder eingetreten.

Im Januar 1842 kam der Kranke in meine Behandlung; ich fand ihn im Lehnstuhl sitzend, ängstlich und unvollkommen athmend, mehr hintenüber gebeugt, oft seufzend und weinerlich gestimmt. Das Gesicht war wohlgenährt, etwas bleich, die Hautfarbe etwas gelblich, auf den Wangen viele ausgedehnte Venen. Nach der Entkleidung zeigte sich ein wohlgeformter

Brustkasten. Rechts am Thorax hörte man nur normale Percussionstöne; von der 5. Rippe abwärts den Leberton, die linke Brusthälfte gab bis zur Brustwarze herab normale, unterhalb derselben aber nur dumpfe Töne. Unter dem Brustbeine bis zur 3. Rippe herauf, rechts von demselben bis zu 1 Zoll entfernt, links vom Brustbeine 3 Zoll seitwärts und bis zur 5. Rippe herunter war der Percussionston dumpf, in der Herzgrube desgleichen. Die Percussion des Unterleibs gab normale Töne. Bei der Rückenlage war auf der linken vordern Seite der Ton etwas heller, hinten dagegen dumpf.

Die Auscultation ergab rechts normales Respirationsgeräusch, links bis 1 Zoll unter der Brustwarze, unterhalb dieser Stelle fehlt es. In der Rückenlage hörte man vorne das Vesiculargeräusch 2 Zoll weiter herab als in der aufrechten Stellung. Der Herzstoss war undeutlich zu bemerken, nicht kräftig, die Herztöne waren genau von einander unterschieden und deutlich, Aftergeräusche nirgends hörbar. Man hörte die beiden Herztöne besonders stark von der linken 2. Rippe abwärts bis zur 5., dann unter dem Brustbeine und in der Herzgrube. Der Pulsschlag war nicht kräftig, mit dem Herzschlage gleichzeitig. Auf Geheiss konnte der Kranke tief athmen und die Rückenlage annehmen, jede Bewegung jedoch verursacht dem Kranken Athmungsnoth, so dass er erst 2 — 3 Minuten sehr schnell einathmen muss, bevor er zu sprechen vermag.

Im gastrischen Systeme zeigt sich eine mit einem dicken, weissen, zottigen Belege behaftete Zunge, dabei ein sehr reiner Geschmack und ausserordentlicher Appetit. Die Verdauung war schnell und kräftig, die Ausleerungen erschienen normal gefärbt und regelmässig.

Im Uro-Genitalsysteme zeigte sich nichts Krankhaftes, der Urin wurde in genügender Masse abgesondert.

Das Gemeingefühl des Kranken war sehr verletzt, er fühlte sich sehr matt; das Gefühl der Schwäche stand aber mit seiner robusten Constitution und der regen Esslust im geraden Widerspruche. Der Kranke war sehr reizbar, weinerlich gestimmt und stets von Todesfurcht erfüllt.

An der Tibia zeigen sich Spuren von Oedem in der Haut.

Nach einer der später anzugebenden Diagnosis entsprechenden Behandlung schwanden fast alle Krankheitserscheinungen, während jedoch die Percussion und Auscultation dieselben Resultate ergab, wie bei der Uebernahme. Diese scheinbare Besserung

währte 5 Wochen, der Kranke machte dann bedeutende Diätfehler, trank Wein, setzte sich Erkältungen aus und ein Rückfall trat ein. Das früher eingeleitete Heilverfahren schaffte nur wenig Erleichterung, die Athmungsnoth, die Angst und Unruhe mehrten sich und raubten jetzt schon die Nachtruhe, so dass der Kranke im Bette sitzen musste und Verlangen nach kühler Luft hegte. Am Tage traten diese Beängstigungen alle 5 Minuten ein, dann musste der Kranke oft schnell hinter einander einathmen und wurde dann erst wieder fähig zu sprechen und zu schlingen. Das Gesicht war blass und collabirt, der Herzstoss schwach zu fühlen, dagegen waren die Herztöne weit verbreitet, aber nicht genau unterschieden zu hören. In der Herzgrube zeigte sich eine pulsirende Auftreibung, an welcher man die Herztöne ebenfalls hören konnte. Der Pulsschlag war schwach und gleichzeitig mit dem Herzschlage. Allen diesen Leiden konnte durch Darreichung eines Brechmittels auf mehrere Tage eine vollständige Endschaft gesetzt werden, so dass der Kranke selbst auf dem Rücken liegend zu schlafen vermochte. Im Juni trat nach der Anwendung eines grossen Vesicators, das 4 Wochen in Eiterung blieb, und nach dem Gebrauche des Maria-Kreuzbrunnens ein vollständiges Verschwinden aller quälenden Erscheinungen ein, so dass sich der Kranke ohne Beängstigungen bewegen und dass er sehr gut schlafen konnte. Der Herzschlag war jetzt weniger weit verbreitet zu hören und der Gesichtsausdruck wurde besser. Im Juli traten plötzlich viel Unruhe, dann halbseitige Lähmung und zeitweise Delirien, nach Art der Säuferdelirien ein. Entsetzliche Athmungsnoth und Angst stellten sich wieder ein, nur aufrechte Stellung im Bette war möglich und alle Erscheinungen liessen ein baldiges Ableben erwarten. Da stellte sich allmählig wieder Besserung ein, so dass der Kranke sich im August und September wieder fast vollständig wohl befand, und bei seiner regen Esslust, die ihn nie verliess, bald wieder an Körperumfang gewann. Im October begannen die Leiden von Neuem, die Brechmittel schafften zeitweise Erleichterung und selbst einen Nachlass aller Erscheinungen. Endlich nachdem der Kranke sich 5 Tage sehr wohl befunden hatte, trat der Tod auf die beschriebene Weise ein.

Diagnosis. Erscheinungen im Brustkasten, aus der Percussion und Auscultation gewonnen, finden wir folgende:

1) Die rechte Brustseite betreffend, so zeigt sich eine Beengung des Raums, durch die zu weit hinaufreichende Leber,

Die Lunge selbst ist gesund und Flüssigkeiten nicht in dieser Brusthälfte bemerkbar.

2) Die linke Brustseite zeigt eine Auffüllung mit Flüssigkeiten, wahrscheinlich mit Wasser, die physikalischen Zeichen und die wechselnden Töne bei der Lagenveränderung beweisen diess.

3) Die Herzgegend zeigt Regelwidrigkeiten:

a. Der Percussionston der Herzgegend ist in einem $2^1/_2$mal zu grossen Raume dumpf; da die Auscultation in dieser ganzen Ausbreitung die Herztöne vernehmen lässt, und da sie bei der Lagenveränderung unverändert an derselben Stelle bleiben, so ist man berechtigt, hier eine Vergrösserung der räumlichen Verhältnisse des Herzens und Herzbeutels anzunehmen.

Der Herzstoss gegen den Brustkasten war sehr schwach, es liesse sich hieraus der Schluss machen, dass im Herzbeutel Wasser vorhanden, wenn nicht die deutlich und weit verbreitet hörbaren Herztöne dieser Annahme entgegen wären. Mit der Herzhypertrophie standen die bis jetzt angegebenen Symptome ebenfalls im Widerspruch, denn bei dieser ist der Herzschlag stark, der Puls kräftig und hart; und dennoch bestand eine solche Hypertrophie im ausserordentlichen Grade. Später werde ich es versuchen, die Erscheinungen zu erklären.

b. Der Herzstoss war unkräftig, zuweilen heftiger, häufig normal. Man glaubt zu hören, dass zwischen dem Herzen und der Brustwand ein Hinderniss für das Anschlagen der Herzspitze sei.

4) Ein unkräftiger Puls.

Aus den vorhandenen Erscheinungen wurde der Schluss gemacht, dass die räumliche Vergrösserung des Herzbeutels und Herzens wahrscheinlich in einer Erweiterung der Ventrikel ohne Hypertrophie der Wandungen, und in einem Wassergusse geringeren Grades in den Herzbeutel, beruhe.

Aus den übrigen Erscheinungen ging hervor, dass eine Ueberfüllung der Lungen mit Blut und in Folge dessen die Apnoe, die Angst und Beklemmung vorhanden waren. Da keine Aftergeräusche weder an dem Ursprunge der grossen Gefässe, noch in der Gegend der Atrio-Ventrikularklappen hörbar waren, so durfte man eine Entartung derselben nicht annehmen, wohl aber musste man eine durch die Erweiterung der Ventrikel bedingte Insufficienz der Atrio-Ventrikularklappen voraussetzen. Dass diese nicht im rechten Ventrikel vorhanden, ging aus den mangelnden Erscheinungen der Austauung in der obern Hohl-

vene und die in diese hineinmündenden Venen hervor. Die in der Brust vorhandene Wassermenge war nicht bedeutend genug um die so eben angegebenen Erscheinungen hervorzurufen, überdies konnte der Kranke liegen. Auch der oft mehrwöchentliche Nachlass bestätigte die Annahme, dass die durch das Wasser bedingten Beschwerden nur von geringem Belange sein konnten.

Also: Insuffizienz der Atrio-Ventrikular-Klappe des linken Herzens, Erweiterung des linken Ventrikels mit Verdünnung der Wände desselben, Wasserbildung im Herzbeutel, jedoch nur in geringem Grade, Wasser in der linken Brusthälfte, Vergrösserung der Leber, mit Raumbeengung in der rechten Brust.

Erscheinungen im gastrischen Systeme. Aus der Vergrösserung der Leber musste man auf eine Ueberfüllung des Pfortadersystems schliessen. Bis zu welchem Grade die Leber verändert war, ob eine reine Plethora vorhanden oder ob bereits eine Ausschwitzung von Fibrin ins Zellgewebe der Leber entstanden, liess sich nicht feststellen, jedoch durfte man aus der regen Verdauung und den gelbgefärbten Stühlen auf eine Veränderung geringeren Grades schliessen. Als nothwendige Folge der Abdominal-Plethora durfte man die krankhafte Beschaffenheit der Darmschleimhaut ansehen.

Die Erscheinungen mussten demnach der Diagnosis noch hinzugefügt werden.

Im späteren Verlaufe der Krankheit nahm die Wasserbildung in der linken Brusthälfte zwar zu, jedoch nicht in so bedeutendem Grade, es stellten sich die Erscheinungen des Blutergusses ins Gehirn ein und nach öfteren Nachlasse der Erscheinungen, plötzlicher Tod durch innere Verblutung.

Berichtigung der Diagnosis durch die Leichenöffnung. Es waren Erscheinungen vorhanden, welche zwar eine bedeutende Vergrösserung des Herzens andeuteten, aber keinesweges eine solche ausserordentliche Hypertrophie des linken Ventrikels. Der heftige Herzstoss und der kräftige Puls, welche die Begleiter des Herzhypertrophie sein sollen und aus physiologischen Gründen auch sein müssten fehlten hier.

Jetzt nach der Sektion ist dieser Widerspruch zu erklären; der Herzstoss konnte desshalb nicht kräftig sein, weil dem starkvergrösserten Herzen der Raum fehlte, die im Anfange dieser Abhandlung beschriebene Achsendrehung zu machen, desshalb konnte die Spitze des Herzens nicht an den Thorax schlagen. Dagegen mussten die Herztöne sehr weit verbreitet hörbar sein,

weil die im Herzen selbst erzeugten Töne durch das gegen den Brustkasten gedrängte Herz eine weite Verbreitung erfuhren. So wäre denn nun auch der Widerspruch, der zwischen den Erscheinungen der Hydroperikardie und den deutlich hörbaren Herztönen statt fand, gelöst.

Was den schwachen Puls betrifft, so findet der seine Erklärung darin, dass die Aorte erweitert und ihr Gewebe spröde geworden war, dass also die nöthige Elastizität für die Fortbewegung des Blutes fehlte. Ausserdem aber musste die Insuffizienz der linken Atrio-Ventrikularklappe dadurch einen schwachen Puls bedingen, dass sich eine Menge zur Ausführung bestimmten Blutes wieder in das linke Atrium zurückdrängte.

Demnach möchten sich für die Lehre von den Herzkrankheiten wohl folgende zwei Sätze hieraus entnehmen lassen:

1) ist bei einer Herzhypertrophie mit Verdickung der Wandungen der Raum im Brustkasten so beengt, dass das Herz nicht die Bewegung von vorne nach links und die Achsendrehung von rechts nach links machen kann, so ist der Herzstoss gegen den Brustkasten sehr undeutlich, dagegen sind die Herztöne genau und weit verbreitet zu hören.

2) Ist die Aorte erweitert oder ihr Gewebe durch kalkartige Concremente eines Theils ihrer Elastizität beraubt, so muss, besonders wenn Insuffizienz des Klappenapparats vorhanden ist, ein schwacher Puls vorhanden sein, selbst wenn kräftige Herztöne hörbar sind.

Ermittelung des pathogenetischen Vorganges. Dass das Herz in seiner Vergrösserung in den letzten Lebensjahren nicht allein die Ursache aller Erscheinungen, sondern auch des Todes war, steht fest. Es ist nun zu ermitteln ob die Blutfülle der Leber oder die Hypertrophie des Herzens früher bestanden.

Der Verstorbene, vermöge seines verkrümmten Fusses an aktiver Bewegung verhindert, hatte stets einen sehr regen Appetit und eine kräftige Verdauung, er lebte in Verhältnissen, welche es ihm gestatteten sehr nahrhafte Speisen, besonders viel Fleisch zu geniessen. Die Folge dieser nahrhaften Diät, des häufigen Genusses von Bier und Wein, musste eine übermässige Blutbildung sein und da durch die Lebensweise weniger Blut verbraucht als erzeugt wurde, so musste sehr bald ein Ueberfluss davon im Körper eintreten. Die Folge dieser Blutfülle war die Ablagerung von bedeutenden Fettmassen und die jährlich eintretenden

Congestivzustände, gegen welche reichliche Aderlässe angewandt wurden.

Wenn nun das ganze Gefässsystem ein geschlossenes Ganze bildet und die Neubildung von Capillargefässen, wenn sie überhaupt statt findet, wie nicht wahrscheinlich, doch nur im geringen Maasse vor sich geht, so ist es nothwendige Folge, dass das ganze Gefässsystem eine Erweiterung erleiden müsste; wenn nicht der Bau der Arterien eine solche nur bedingungsweise und in sehr beschränktem Grade erlaubte. Die Elastizität der grösseren Arterien erlaubt zwar eine augenblickliche aber keine dauernde Ausdehnung, so lange das Gewebe derselben gesund ist, nur wenn Ablagerungen von phosphorsaurer Kalkerde eintritt und hierdurch die Elastizität beschränkt wird, kann eine dauernde Ausdehnung bis zu einem gewissen Grade stattfinden, wird dieser Grad überschritten, so tritt ein Bruch der innern und zweiten Haut ein und das Blut ergiesst sich zwischen der zweiten und dritten Haut, hier einen Sack bildend. Unter der zweiten Haut wünsche ich die Schicht der Längs- und Kreisfasern begriffen zu wissen. Ist die Bruchstelle in der Nähe des Herzens oder nicht durch feste Organe etwas geschützt, so tritt ein vollständiger Riss mit Verblutung ein, im anderen Falle und besonders wenn das Herz nicht hypertrophisch ist, mithin keine kräftige Zusammenziehungen macht ist es möglich dass durch Ablagerungen von Fibrin der Sack stärker wird und so ein Aneurysma entsteht. Da ich späterhin diesen Vorgang doch erörtern müsste, so habe ich diese Auseinandersetzung hier sogleich angereiht.

Wenn also bei Blutfülle des Organismus das Arteriensystem nicht der einer grossen Ausdehnung fähige Theil des Gefässsystems ist, so ist nur das Venensystem und besonders der Theil desselben der klappenlos ist, als Blutreservoir zu betrachten.

Aus diesen Erörterungen folgt:

1) wenn eine bedeutende Blutmenge im Körper vorhanden ist, so muss das Herz dauernd eine grössere Menge empfangen um es in die Arterien zu treiben;

2) da diese vermöge ihrer Elastizität nur einer geringen Ausdehnung fähig sind, so bleibt stets eine gewisse Blutmenge im Ventrikel zurück;

3) da jede nachfolgende Zusammenziehung des Vorhofes die Blutmenge im Ventrikel mehrt, so muss allmählig eine Erweiterung desselben eintreten;

4) da jeder thätige Muskel im kräftigen Alter an Volumen zunimmt, so muss bei besonderer Thätigkeit des linken Ventrikels auch dieser an Umfang in seiner Muskulatur gewinnen;

5) mit der Vergrösserung des Herzens muss der Raum im Thorax beengt, die Respiration behindert werden;

6) mit der Erweiterung des Ventrikels muss eine ungenügende Schliessung der Vorhofsklappe und ein Rücktritt eines Theils Blut in den Vorhof eintreten. Als Folge dieses Vorganges tritt eine Anstauung des Blutes in den Lungen-Venen und später in den Arterien, dann endlich im rechten Herzen, in der Leber und im Gehirn ein.

7) Mit der Anstauung des Blutes zeigen sich dieselben Erscheinungen, welche nach der Unterbindung der Venen eintreten, die Anhäufung von Serum im Zellgewebe und in den Höhlen.

8) Die Behinderung der Circulation in den Lungen führt zur mangelhaften Entkohlung des Blutes; allgemeiner venöser Zustand tritt ein, die Leber wird Behufs der stellvertretenden Function, welche sie bedingungsweise für die Lungen übernimmt, sehr in Anspruch genommen und so eine zweite Ursache für die Ueberfüllung gegeben.

9) Die Haut muss ebenfalls einen Theil der Lungenfunction mit übernehmen, weshalb dergleichen Kranke, wie der Verstorbene, bei der geringsten Anstrengung stark schwitzen.

10) Da das Gewebe der Leber normal war, so musste eine reichliche Menge Galle abgeschieden werden; wahrscheinlich diente die, reichlich ins Duodenum abfliessende Galle als kräftiges Erregungsmittel für die Esslust des Verstorbenen.

11) Mit der Anschwellung der Leber wurde der Raum im Brustkasten beengt und so wiederum ein neuer Umstand für das Fortschreiten des Krankheitzustandes gegeben.

12) Mit der Erweiterung der Aorte musste auch eine unvollkommene Schliessung der halbmondförmigen Klappen und ein neues Moment für die unvollständige Entleerung des Herzens eintreten.

13) Die unvollkommne Entleerung des Herzens sowohl als auch der beschränkte Raum im Thorax verhinderten die normale Bewegung des Herzens, bewirkten nur einen schwachen Herzstoss und die Erweiterung der Aorte war die Ursache eines unkräftigen Pulses.

Stellt man nun diese Folgerungen mit den Erscheinungen im Leben und mit den Resultaten der Section zusammen, so

findet man eine so genügende und vollkommene Uebereinstimmung wie nur möglich. Die Entartung des Herzens, der Blutreichthum der Lunge, die sehr blutreiche, vergrösserte Leber, die ums dreifache erweiterte Pfortader, der apoplectische Anfall, die sehr venöse Beschaffenheit des Blutes und der Reichthum an Fett, die Bruchstelle in der Aorte stehen in vollständigem Einklange mit den Erscheinungen während der Krankheit. Auffallend und unerklärlich ist das Zurücktreten fast aller Krankheitserscheinungen auf Wochen und Monate.

3) Vergrößerung des Herzens, Verknöcherung der Aorte, rings um die Mündung der Kranzarterie des Herzens, acutes Lungenödem, plötzlicher Tod.

Ein sehr robuster, siebenzigjähriger Mann, früher stets sehr gesund, ein rastloser Arbeiter am Schreibtische, wurde in den letzten Jahren seines Lebens öfter von Apnoe beim Gehen befallen, so dass er genöthigt war stille zu stehen. Diese Athmungsnoth trat besonders dann ein, wenn der Kranke den Eintritt derselben fürchtete; in Gesellschaft dagegen, wo er sich geistig beschäftigte, konnte er Berge besteigen, ohne mehr Beschwerden zu fühlen, wie jeder Andere. Im Sommer waren diese Zufälle viel geringer und seltener als im Winter; in der Regel genügten einige tiefe Einathmungen um die quälenden Angstanfälle zu beseitigen. Mit jedem Anfalle stellte sich ein sehr unangenehmer, zusammenschnürender Schmerz unter dem Brustbeine und ein flüchtiger Schmerz in den Armen, besonders an dem Ellenbogen ein. Bei Flatulenz erschienen diese Zufälle öfter beim ruhigen Sitzen und schwanden nach der Luftentleerung sehr bald. Ein bis zwei jährlich veranstaltete Aderlässe genügten, um längere Zeit ein Zurücktreten aller Erscheinungen herbeizuführen. Zwei Tage vor seinem Tode erkältete sich der Kranke in der Kirche, jedoch trat kein bestimmt ausgesprochenes Leiden sondern nur ein Unbehaglichkeitsgefühl hervor, das jedoch bereits nach zwei Tagen so vollständig verschwunden war, dass derselbe in der heitersten Laune am Nachmittage an einem schönen Märztage ausfuhr und am Abende eine Gesellschaft besuchte. Hier beim Kartenspiele legte er nach einigen Stunden die Karten nieder, ging in ein Nebenzimmer, legte sich auf ein Ruhebett und war in wenigen Minuten verschieden.

Was die objectiven Erscheinungen während seines Krankheitszustandes betrifft, so zeigte die Untersuchung der Brust

mittelst der Percussion überall normale Töne. Das dicke Fettpolster auf der Brust erlaubte es jedoch nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob das Herz vergrössert sei oder nicht. Das Respirationsgeräusch war überall kräftig und regelmässig, der Herzstoss deutlich und mässig stark, die Herztöne unregelmässig, beim 3, 5, 9 auch 11. Schlage aussetzend, der Puls langsam, kräftig und in demselben Verhältnisse aussetzend; nur beim Unwohlsein bemerkte man einen fast regelmässigen Puls. Der Kranke konnte jede Lage annehmen, ohne Beschwerden zu fühlen. Ausser der Unregelmässigkeit des Herzschlages fand sich kein objectives Krankheitssymptom, das Aussehen des Kranken war gesund, die Verdauung sehr kräftig, die Ausleerungen sehr regelmässig, im Uro-Genitalsysteme nichts Regelwidriges.

Diagnosis. Die Unregelmässigkeit im Herzschlage, die Athmungsbeschwerden bei der Bewegung und die Schmerzen unter dem Brustbeine und in den Armen bildeten die Gegenstände der Diagnosis.

Die Ursache des aussetzenden Pulses betreffend, so beruhte diese hier auf einem unrythmischen Zusammenziehen des linken Ventrikels und da das Aussetzen nicht zu einer bestimmten Zeit erfolgte, so durfte man nicht annehmen, dass ein stets und in gleichen Zeiträumen vorhandenes Hinderniss zugegen war.

Da dieser aussetzende Puls viele Jahre bestand, ohne dass irgend wie sich krankhafte Erscheinungen, vom Herzen ausgehend gezeigt hätten, so lange der Kranke sich nicht stark bewegte, da er sogar beim Unwohlsein des Kranken regelmässig und schneller wurde, da weder Aftergeräusche noch heftige Palpitationen bei der Systole der Ventrikel bemerkbar waren, so war es unmöglich eine bestimmte Ursache des fehlerhaften Rythmus zu finden.

Wenn das Herz, nach einer bestimmten Norm seine Zusammenziehungen macht und wenn diese unabhängig von der Anfüllung mit Blut sind, denn auch blutleere Herzen ziehen sich noch längere oder kürzere Zeit zusammen, so konnte man weder eine augenblickliche Blutleere oder Blutfülle als Ursache des abnormen Rythmus ansehen, eben so wenig einen Fehler am Ursprunge der Aorta annehmen, da alle Erscheinungen dafür fehlten.

Was die Athmungsnoth betraf, so war sie als Apnoe Folge der Ueberfüllung der Lungenblutgefässe und diese wieder Folge eines behinderten Abflusses des Blutes in den linken Vorhof.

Es war der Grund dieses Hindernisses aber wiederum in einer unregelmässigen Entleerung des linken Ventrikels zu suchen. Aftergeräusche fehlten bei der Systole der Kammer, ein Fehler in den Semilunarklappen der Aorte war nicht anzunehmen, es blieb also nur übrig, dass man eine unvollständige Schliessung der Atrio-Ventrikularklappe des linken Herzens als Ursache der Apnoe betrachtete. Da dieser Krankheitszustand indessen nicht andauernd war, so fehlten alle die Erscheinungen, welche als Folge der Blutanstauung bei längerer Dauer derselben eintreten und in den beiden ersten Krankheitsgeschichten zur Genüge angegeben und erklärt sind.

In Bezug auf die mit der Athmungsnoth und dem Zusammenschnürungs-Gefühle eintretenden Schmerzen unter dem Brustbeine und in den oberen Extremitäten ist die Erklärung sehr schwierig.

Scuhr (Schmidt's Jahrbücher 1843) schreibt diese, bei der Herzhypertrophie vorhanden sein sollenden Schmerzen, einer Neuralgie des Nervus vagus und cardiacus zu und hält sie für Folgen der übermässigen Muskelanstrengung des Herzens.

Wenn es mir nun nicht möglich ist, eine andere bessere Erläuterung zu geben, so kann ich diese Erklärung nicht für genügend und richtig halten, denn erstens ist das Verhältniss der genannten Nerven zum Herzen noch keinesweges festgestellt, ob diese sensorielle oder motorische Functionen haben, dann giebt es sehr heftige Anstrengungen des Herzens, ohne dass dergleichen Schmerzen eintreten, dann müsste die Ursache des Schmerzes auch in den Theilen zu suchen sein, in welchen man denselben empfindet, da dieser ja nur eine centripetale Richtung nimmt und mithin nicht vom Herzen nach den Armen gehen kann. Wahrscheinlicher ist es, dass da die Anstauung des Blutes in den Lungen und der dadurch behinderten Abfluss desselben aus der oberen Hohlvene eine Ueberfüllung der Armvenen zur Folge hat, hier durch Druck des Blutes auf die Nerven diese Schmerzen erzeugt werden, wie dies ja nicht selten beobachtet wird. Ob die diese Zustände nicht selten begleitende Flatulenz Folge der Blutstockung im Unterleibe ist oder ob sie, von selbst entstanden, theils das Zwergfell nach oben drückt, theils eine krankhafte Stimmung der Unterleibsnerven zur Ursache hat und somit veranlassende Ursache für die Brusterscheinungen wird, ist nicht immer mit Bestimmtheit zu entscheiden.

Die Therapie konnte nur eine prophylaktische sein und beschränkte sich daher auf periodische Blutentziehungen.

Section. Die Haut des Oberkörpers bis zu der zweiten Rippe herunter, dann an den Armen und Schenkeln war dunkelviolett. Der Körper sehr wohl genährt und regelmässig gebaut.

Unter der Haut lag ein dickes Fettpolster, die Rippenknorpel waren vollständig verknöchert. Die Lage der Brustorgane regelmässig, die Lungen ausgezeichnet gross und schön entwickelt, straff ausgedehnt, mässig blutreich, jedoch so stark mit Wasser infiltrirt, dass man es wie aus einem Schwamme ausdrücken konnte. Das Herz war um das Doppelte zu gross, die Ventrikel sehr erweitert, die Wände jedoch nicht dicker, wie im Normalzustande und nur in Bezug auf die Erweiterung hypertrophisch zu nennen. Alle Klappen gesund, jedoch musste wegen der Erweiterung der Ventrikel eine Insuffizienz der Atrio-Ventrikularklappen vorhanden sein. Der rechte Ventrikel mit Blut überfüllt, desgleichen der Vorhof. Die Aorte und Lungenarterie von regelmässiger Weite, die Oeffnung der Kranzarterie des Herzens mit einer Knochenplatte von 7 Linien Durchmesser umgeben. Diese Knochenplatte war in der innern und zweiten Arterienhaut gebildet, kreisförmig. Wasser war nirgends in den Höhlen der Brust vorhanden.

Im Unterleibe fand sich alles regelmässig, die Leber gross und gesund, die Gefässe des Darms von Blut strotzend, die Milchgefässe straff gefüllt und einen milchigen Saft enthaltend, die Milz und die Nieren waren gesund. Viel Fett war im Unterleibe angehäuft.

Der Schädel durfte nicht geöffnet werden.

Ermittelung des pathogenetischen Vorganges. Dass die zeitweise eintretenden Anfälle der Athmungsnoth der Vergrösserung des Herzens und der mit der Erweiterung der Ventrikel verbundenen ungenügenden Schliessung der einen oder anderen Vorhofsklappe oder beider gleichzeitig ihren Ursprung verdanken, ist wohl nicht zu bezweifeln. Für den unregelmässigen Puls findet sich aber auch nach der Darlegung der Sections-Ergebnisse keine genügende Erklärung. Die stellenweise Verknöcherung der Aorte im Umkreise der Kranzarterie konnte zwar die Elastizität der Aorte und das Einströmen des Blutes in die Kranzarterie beeinträchtigen, es war aber die erstere nicht so bedeutend, dass dies auf den Rythmus des

Herzens hätte Einfluss haben können und das zweite Hinderniss bietet keinen irgend wie genügenden Erklärungsgrund dar.

Nun aber die Todesursache; es ist die Frage, ob hier ein Bluterguss in den Schädel, also eine Apoplexie statt fand und somit den plötzlichen Tod herbei führte oder ob das Lungenödem die Todesursache abgab. Es ist eine merkwürdige Erscheinung dass eine solche Anfüllung des Lungenzellgewebes mit Wasser, wie sie sich hier vorfand, ohne Behinderung der Respiration bestehen konnte. Was zuerst die Entstehung des Lungenödems betrifft, so ist diese bis jetzt noch nicht genügend erklärt; man findet eine Infiltration der Lungen mit Wasser, fast immer nur bei alten Leuten die an einer sogenannten Lungenlähmung versterben, bei denen entweder eine Blennorrhöe der Luftröhrenschleimhaut, oder eine Broncho-pneumonie oder ein organischer Herzfehler vorhanden waren; auch Säufer, wenn sie von der Pneunonie befallen werden, versterben nicht selten mit den Erscheinungen des Lungenödems. Fast immer sind es also Individuen, bei denen das Lungengewebe in seiner Energie geschwächt ist, so wie wir denn auch bei Personen mit schlaffem Zellgewebe leicht Oedem an den Füssen und im Gesichte entstehen sehen, besonders wenn irgend nur der Blutabfluss aus den Venen gehemmt ist. Aus diesem Grunde ist es denn auch möglich, dass bei Herzfehlern ein Lungenödem entstehen kann. Ausser dieser mechanischen Ursache möchte aber noch ein zweites Moment zu berücksichtigen sein; das Lungengewebe ist bestimmt, eine nicht unbeträchtliche Menge Wasser abzuscheiden, damit dies stattfinden könne, ist eine dauernde Ausdehnung und Zusammenziehung der Lungenbläschen und der Luftröhrenäste nöthig, ausserdem aber auch noch der Einfluss des N. vagus und vielleicht des n. sympathicus. Es ist wahrscheinlich und schon in einigen wenigen Fällen bewiesen, dass in verschiedenen Krankheitszuständen die Menge des auszuhauchenden Wassers und der Kohlensäure abwechselt und es würde ein wichtiger Fortschritt in der Krankheitslehre sein, wenn diese Verhältnisse näher und umfassender ermittelt werden könnten. Dieser Wechsel hängt vom Nerveneinflusse ab, desshalb bemerkt man bei sehr weit verbreiteter Pneumonie oder bei manchen Sterbenden einen ganz kalten Athem. Es ist nun wohl anzunehmen, dass bei Lähmungszuständen der Lungennerven eben so gut ein Oedem im Zellgewebe der Lunge entstehen kann, wie es im Zellgewebe gelähmter Extremitäten fast immer vorkommt.

Ob ein Bluterguss in den Schädel hier stattfand, ist leider nicht zu entscheiden; die blaue Färbung des halben Oberkörpers spricht zwar für eine Ueberfüllung des venösen Capillargefässsystems und macht es nicht unwahrscheinlich, dass sich ein ähnlicher Zustand in den Hirnhäuten vorgefunden haben würde. Vielleicht war ein Bluterguss vorhanden, dann hätte er aber sehr bedeutend sein müssen, um einen so schnellen Tod herbeizuführen. Wenn es nun wohl gewiss ist, dass das Lungenödem früher bestand, als der muthmassliche Bluterguss im Schädel, so ist man auch berechtigt, das erstere als die wahrscheinliche Ursache der Apoplexie zu betrachten. Ob durch Unwegsamkeit der Lungen für das Blut, denn diese waren nur sehr wenig mit Blut gefüllt, der Abfluss des Blutes aus dem Schädel gehindert und so die Apoplexie erzeugt wurde, das ist wenn auch nicht als bestimmte, doch als wahrscheinliche Schlussfolgerung hinzustellen.

XXIV. Ueber das Asthma thymicum.

Von **Dr. P. Kapff,**
pract. Arzt in Kirchheim an d. Teck.

Bei einer Krankheit, welche wie die genannte, in der lezten Zeit Gegenstand so vieler theils practischer, theils gelehrter Erörterungen gewesen ist, möchte es vielleicht überflüssig erscheinen, die Litteratur derselben mit weiteren Beobachtungen zu bereichern. Doch beweist die Verschiedenheit der Beschreibungen und der Ansichten der Schriftsteller, dass die Acten über diese Krankheitsform noch nicht geschlossen sind, und darum mag die Bekanntmachung der folgenden zwei Beobachtungen Entschuldigung finden.

Erster Fall.

Die halbjährige sehr wohlgenährte Tochter eines Fleischers von colossalem Körper-Umfang, und einer kleinen, zartgebauten Frau, denen vor einem Jahr ein anderthalbjähriger Knabe schnell während den Masern an einem Stickanfall gestorben war, bekam am 28. November 1841 ohne vorangegangene nachweisbare Gelegenheits-Ursache einen Anfall mit folgenden Erscheinungen: der Athem geht in kurzabgebrochenen Stössen, tönt sowohl in der Inspiration, als Expiration, und unterscheidet sich von der Respiration der Keuchhusten-Anfälle, mit welcher es dem Ton nach viele Aehnlichkeit hat, dadurch dass die Inspiration und Expiration gleich lang dauern, und gleichmässig tönen, während bei der lezteren Krankheit die Expiration durch den Husten gebildet wird. Das Kind verliert, so viel sich beurtheilen lässt, das Bewusstsein, wird im Gesicht und an den Händen blau, es tritt Schaum vor Mund und Nase; die Extremitäten bewegen sich krampfhaft, doch lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob diese Bewegungen wirklich convulsivisch oder nicht vielmehr ein instinctmässiges Zappeln sind, um sich bei der Athmungsnoth Hilfe zu schaffen. Der ganze Anfall dauert etwa eine halbe Viertelstunde, am gleichen Tage kommt noch ein kürzer dauernder Anfall, in welchem nur die eine Hälfte des Gesichtes blau wird, die andere aber roth bleibt. Die Behandlung bestand für den Augenblick in Sinapismen und Essig-

klystieren; hierauf wurden längere Zeit hindurch Pulver von Calomel, Zinkblumen und Austerschalen gebraucht. Bis zum Februar des folgenden Jahrs stellten sich wiederholt bald stärkere, bald schwächere Anfälle der gleichen Art ein, das Kind gedieh aber dabei fortwährend, bekam indessen noch keinen Zahn. Ausser den Anfällen schrie das Kind im Schlaf öfters laut auf. Am 20. Februar zeigt sich ein blasser, papulöser Ausschlag hinter den Ohren, am Hals und auf dem Rücken, das Kind schlummert viel, schreit öfters laut auf, ist heiss, und die Anfälle des Respirationskampfes stellten sich häufiger ein, hauptsächlich, wenn das Kind erzürnt, also zum Beispiel nicht oft genug herum getragen wird. Am folgenden Tag stirbt das Kind plötzlich in einem solchen Anfall. Die Leiche bleibt nach dem Tode ungewöhnlich lang warm. Die 24 Stunden nach dem Tode vorgenommene Section ergiebt folgende Resultate:

Die Glieder sind noch steif, leicht gebogen. Die untere Körperfläche ist mit Todtenflecken bedeckt, der ganze Körper wohl genährt.

Kopf. Bei der Durchschneidung und Loslösung der Schädelbedeckungen fliesst aus den Emissarien dunkles, theerartiges Blut aus. Die grosse Fontanelle ist fest geschlossen. An der vorderen Seite ist der Schädel stark verknöchert, am hintern Umfang noch meist pergamentartig, die Dura mater fast durchaus fest mit dem Schädel verwachsen, blutreich. Auf der Oberfläche des Gehirns findet sich kaum eine Spur von plastischem Exudat. Die Gefässe der Pia mater und die Sinus strotzen von dunklem halbflüssigem Blut. Die Consistenz des Gehirns ist normal, die Rindensubstanz vorherrschend (circa 3‴ dick), dunkel; die Marksubstanz von Blutpünktchen durchsät, die Hirnhöhlen sind leer.

Brust. Thymusdrüse gross, dreilappig; Lungen mässig collabirt; an ihrer hintern Fläche blutreich, sonst gesund. Die innere Fläche der Luftröhre zeigt zwischen den Knorpelringen ein Gefässnetz, auf denselben nicht. Der Herzbeutel durchsichtig. Beide Herzhälften sind blutleer, das eirunde Loch noch in der Weite eines Federkiels offen; die beiden Oeffnungen entsprechen einander nicht, so dass sie geschlossen erscheinen. Der Botall'sche Gang ist verschlossen, doch zeigt sich an seiner Einmündungsstelle in die Aorta noch eine Vertiefung.

Unterleib. Die Leber dem Alter des Kinds entsprechend, gross, und wie sämmtliche übrige Organe, normal.

Das nächste Kind dieser Leute hat ebenfalls in den ersten dreiviertel Jahren seines Lebens bis zum Durchbruch der Zähne viel mit asthmatischen Anfällen zu leiden gehabt, sich aber alsdann vollkommen erholt und ist noch am Leben.

Zweiter Fall.

Das 14te Kind (einige Frühgeburten eingerechnet) eines kleinen, schmächtigen, übrigens kräftigen Tischlers und einer wohlgenährten, untersetzten Mutter ist trotz dem, dass es ohne Muttermilch aufgezogen worden, gut gediehen; von der neunten Woche an haben sich asthmatische und convulsivische Anfälle, ganz denen im vorigen Fall beschrie-

benen ähnlich, eingestellt, und nachdem sie während des Gebrauchs von einem Infusum Lupuli mit Tinctura Hyoscyami (nach einer der Journal-Lectüre entnommenen Vorschrift) etwa 14 Tage lang ausgesetzt, ist das Kind am 2. Mai 1843 in der 15. Woche seines Lebens einem derselben unterlegen. Nach dem Aufhören der Respiration sollen noch ein paar kaum merkliche Zuckungen erfolgt sein; auch blieb das Kind ungewöhnlich lang warm.

Section 26 Stunden nach dem Tode.

Starke violette Färbung an den tieferliegenden Theilen. Die Glieder noch ganz steif, halbgebogen. Der ganze Körper wohlgenährt.

Brust. Thymus dreilappig, ziemlich gross, mit ihrer hintern Fläche fest am Herzbeutel anhängend. Die rechte Lunge hell rosenroth, nur an ihrer hintern Fläche etwas dunkler, durchaus schwammig, frei, collabirt. Die linke Lunge ebenso, die obern Lappen in einen schmalen, sichelförmigen Lappen auslaufend, den grössern Theil des Herzbeutels unbedeckt lassend. Der Herzbeutel enthält einige Drachmen klares Serum. Das Herz, besonders der linke Ventrikel, ist derb, das Foramen ovale noch in der Weite eines schwachen Kiels permeabel, aber durch die Klappe fast ganz gedeckt. Die Venen enthalten dunkles, flüssiges Blut.

Unterleib. Gedärme von Luft ausgedehnt, Magen klein, Leber und Milz gross, fest; Pancreas ebenso. Nieren an ihrer Oberfläche gelappt, sonst normal.

Kopf. Die Fontanellen noch weit offen; die hinteren Kopfknochen knorpelig, so dass sie sich grösstentheils mit der Scheere schneiden lassen; die Blutleiter voll von flüssigem, dunklem Blute. Das Hirn füllt die Schädelhöhle ganz aus. Rinden- und Mark-Substanz stechen in der Farbe nicht sehr von einander ab, die Markmasse von Blutpuncten durchsät. Die Ventrikel klein, leer, an der Basis des Schädels sammelt sich nach Herausnahme des Gehirns etwas blutiges Serum an, wahrscheinlich aus den durchschnittenen Gefässen. Die ganze Masse des Gehirns, besonders aber das kleine, sehr weich, schmierig, doch ist die Structur nirgends verwischt.

Die Aeltern haben ausser diesem Kinde schon vier andere unter den gleichen Umständen verloren. Ausser einem, welches sein Leben über ein Jahr brachte, starben die übrigen in der 15. Woche. Alle sind, ohne Muttermilch zu bekommen, gut gediehen und bis zur 9. Woche gesund geblieben. Nun traten die asthmatischen Zufälle ein. Ein weiterer jetzt 7jähriger sehr kräftiger Knabe hat schon öfters convulsivische Anfälle bekommen, und leidet vielleicht in Folge derselben an schwerfälliger Sprache.

Ich gehe nun zu einigen Folgerungen, welche sich mir aus den zwei eben erzählten Fällen zu ergeben scheinen, über.

Der Grund, warum die Aerzte so lang nicht ihr besonderes Augenmerk auf diese dem Volke längst schon unter dem Namen

Halsgichter (womit dasselbe übrigens auch den Tetanus neonatorum bezeichnet), bekannte und von demselben gefürchtete Krankheits-Species richteten, mag hauptsächlich darin liegen, dass es dem Arzt selten gelingt, einen solchen Anfall selbst zu beobachten; indem er gewöhnlich erst anlangt, wenn das Kind sich wieder erholt hat, oder schon gestorben ist. — Das von Vielen beobachtete häufige Vorkommen der Krankheit in gewissen Familien wird auch durch diese zwei Fälle bestätigt. Etwas schwerer möchte zu entscheiden sein, ob wirkliche Erblichkeit statt findet. Der Vater des erstgenannten Kindes zeichnet sich, wie schon bemerkt worden, durch enorme Fettigkeit aus, ein Umstand, auf den ich noch zurückkommen werde, und hat nach seiner Versicherung in früherer Jugend öfters, und wie ich während einer von demselben überstandenen längeren Krankheit, einer Febris lenta nervosa, oder Intestinal-Katarrh mit leicht typhosem Anstrich, selbst zu beobachten Gelegenheit hatte, an Herpklopfen und Bangigkeit gelitten; und überhaupt ist in der Familie des Vaters vermehrte Sensibilität zu Hause.

Die von mir beobachteten Kinder waren auffallend fett, und auch andere Aerzte haben das gleiche gesehen. Die practische Oekonomie hat zwar längst den physiologischen Zusammenhang zwischen der Respiration und der Fettbildung sich zu Nutzen zu machen gewusst, indem sie durch Beschränkung der ersteren die letztere steigerte; die neuesten Forschungen in der organischen Chemie haben es aber erst zum wissenschaftlichen Bewusstsein gebracht, dass das Fett die eigentliche Respirations-Nahrung ist, dass somit die Fett-Ansammlung im Körper und die Respirations-Thätigkeit in umgekehrtem Verhältniss stehen. Dass diess Gesetz auch auf pathologische Zustände seine Anwendung finde, ist in Betreff der asthmatischen Leiden eine längst bekannte Thatsache, nur war man geneigt, das Asthma fetter Personen für Folge der Fett-Ansammlung anzusehen, und es lässt sich auch nicht leugnen, dass eine bedeutende Fettlage um das Herz, in den Mesenterial-Falten und auf den Brust- und Bauchwandungen sowohl durch Hemmung des Muskelspiels als durch Beengung des Raums auf die Respirationsthätigkeit störend einwirken könne.

Ich erinnere mich, um nur einige Beispiele anzuführen, eines 55jährigen Mannes von cholerischem Temperament, welcher nach wiederholten Anfällen von Angina pectoris an Zerreissung der linken Herzkammer starb, und in der letzten Zeit seines

Lebens trotz einer nicht sehr geregelten Lebensweise auffallend fett geworden war. Eine 39jährige Frau starb schnell an Bluterguss in eine grosse Eiterhöhle im rechten vordern Hirnlappen. Sie hatte ausser den durch das Hirnleiden bedingten heftigen Kopfschmerzen häufig sich erbrochen, trotzdem fand sich auch bei ihr noch bedeutende Fettigkeit; ihr linker Herzventrikel war sehr hypertrophisch, ohne dass sich diess während des Lebens durch den Puls kundgegeben hätte; dagegen war ihr rechter Ventrikel auffallend klein und dünnwandig, und gerade aus diesem Umstand erkläre ich mir, warum diese Frau trotz der durch die Section bestätigten chronischen Magen-Irritation noch so wohl genährt sein konnte.

Der Grund aber, welcher mich zu dieser Abschweifung veranlasst hat, ist der: der Vater des ersten Kindes, wie schon bemerkt, ein Fleischer, sagte mir, als ich ihm die Ursache des Todes seines Kindes aus der auch hier gefundenen grossen Thymus erklärte, bei Kälbern richte sich die Grösse dieser Drüse ganz nach dem Ernährungsgrade des Körpers im allgemeinen. Ich selbst habe schon öfters bei Kindern, die nach längerer Krankheit abgezehrt gestorben waren, fast keine Spur derselben, dagegen bei solchen, die an acuten Krankheiten, ehe der Körper Zeit zur Abmagerung hatte, zu Grunde gingen, dieselbe gross gefunden. Und so erklärt es sich am einfachsten warum man bei einer Krankheit, welche, wie das Asthma thymicum die Fettablagerung im Körper mehr befördert als hindert, die Thymus gross findet; diess führt aber auch zu dem Schluss, dass die Grösse der Thymus nicht Ursache, sondern Folge der gehinderten Respirations-Thätigkeit sei. Dieser Zusammenhang des Fettseins mit einer Abnormität im kleinen Kreislauf findet sich in unseren beiden Fällen auch noch durch einen weiteren Umstand bestätigt: das Foramen ovale war noch nicht geschlossen.

Zwei Abnormitäten welche in neueren Zeiten geltend gemacht wurden, Hypertrophie des Gehirns nach Münchmeyer und mangelnde Verknöcherung der Schädelknochen, waren wenigstens in geringerem Grade vorhanden; doch muss ich in Betreff des letzteren Umstandes bemerken, dass ich erst in den letzten Tagen ein halbjähriges Kind zu seciren Gelegenheit hatte, welches bis zu seiner 5 Wochen zuvor erfolgten Erkrankung an einer Pleuropneumonie der rechten Seite vollkommen gesund und sehr gedeihlich gewesen war. Bei diesem fand sich nur ein schmaler Streifen am vordern Rande der Seitenwandbeine ver-

knöchert, der übrige Theil derselben, so wie das Hinterhauptsbein noch vollkommen knorpelig, für den Finger eindrückbar und durchscheinend.

Ueber die eigentliche Todesursache, welche aber meiner Ansicht nach von der Krankheits-Ursache unterschieden werden muss, da zwischen den Anfällen, welche spurlos vorübergehen, und solchen, welche den Tod herbeiführen, kein Unterschied in Hinsicht der Art und der Intensität wahrzunehmen ist, haben meine Sectionen, wie die von andern Beobachtern, keinen Aufschluss gegeben. In Ermangelung desselben möge zum Schluss eine Hypothese Platz finden:

Der Tod ist ein so plötzlicher, wie er sonst nur bei Verletzungen des verlängerten Marks und seiner nächsten Umgebungen in den Centraltheilen des Nervensystems und bei gewissen Vergiftungen einzutreten pflegt. Das verlängerte Mark ist aber auch dasjenige Organ, welches nach dem jetzigen Stand unserer neurologischen Kenntnisse die Respirations-Thätigkeit bedingt. Ist nun nicht denkbar, dass durch das offengebliebene eirunde Loch eine venose Blutwelle in den grossen Kreislauf gelangt, und auf das verlängerte Mark einen lähmenden Eindruck ausübt? Auf den Einwurf, warum bei der Cyanose, wo doch oft eine viel weitere Communication zwischen beiden Circulationssystemen stattfindet, solche Anfälle nicht vorkommen, erwidere ich: gerade dadurch, dass die Communication zwischen beiden Herzhälften immerwährend offen ist, kann sich der Centraltheil des Nervensystems an den schädlichen Einfluss bis auf einen gewissen Grad gewöhnen (denn Athmungsbeschwerden finden auch bei der Cyanose statt), während er, wenn die Oeffnung, wie in unsern Fällen, durch die Klappe gewöhnlich geschlossen ist, bei einem plötzlichen, vielleicht gerade durch die Convulsionen bewirkten Uebertritt des venosen Bluts diesem schädlichen Einflusse unterliegt.

Ich erlaube mir, der interessanten Mittheilung meines verehrten Herrn Collegen einige Worte beizufügen. Kein Beispiel zeigt so auffallend die Begriffsverwirrung, zu welcher das Speciesmachen führt, als das Asthma thymicum und der Streit über dessen Wesen. Würde nicht immer wieder von neuem dieser Streit in Büchern und gelehrten Versammlungen aufgenommen, man würde es unglaublich finden, wie man über eine so klare Sache sich streiten kann. Der erste Beobachter meinte nach einigen Erfahrungen, dass der symptomatischen Species,

die er aufgestellt hatte, eine constante anatomische Veränderung entsprechen müsste, namentlich eine Vergrösserung der Thymus. Wie aber überhaupt fast nie die künstliche symptomatische Species mit der anatomischen Species zusammen fällt, so auch hier; und man fand bald, dass derselbe Symptomencomplex ohne die angegebene anatomische Veränderung vorkommen kann. Anstatt nun aber die physiologische Analyse vorzunehmen, anstatt sich zu fragen: wie kann das Asthma zu Stande kommen? was muss seine nächste Bedingung, was können seine entfernten Bedingungen sein? wobei man bald auf die richtige Antwort gekommen wäre, dass nämlich ein Asthmaanfall zwar zunächst nur vom Nervensystem vermittelt werden kann, dass aber der Nerve (Vagus) bald in seiner Peripherie durch einen drückenden Körper (die Thymus, eine tuberculöse Bronchialdrüse) oder durch eine Veränderung seiner Substanz, bald aber durch Zustände der Nerven-Centraltheile und zwar anatomische Läsionen oder blosse Irritationen in die abnormen Functionirung versetzt werden kann, und dass das Endresultat, der Asthmaanfall, unter allen diesen verschiedenen Voraussetzungen das Gleiche sein kann — statt, sage ich, diese einfache Erwägung zu machen, streitet man sich nun schon seit bald 15 Jahren mit Lebhaftigkeit über die Natur dieser Krankheit und erhalten wir fast jedes Jahr eine neue anatomische Entdeckung über dieselbe. — Nur auf die oben angedeutete Weise kann auch die Frage über die zweckmässigste Therapie geschlichtet werden, indem nun die Cur nicht mehr gegen eine bestimmte Krankheitsspecies, sondern gegen je nach dem concreten Falle zu bestimmende causale Verhältnisse der nur der äusseren Erscheinung nach übereinstimmenden, in ihren Ursachen und Gründen aber höchst verschiedenen Erkrankung zu richten ist.

Prof. *Wunderlich.*

XXV. Die neueren Versuche über die Behandlung des Gelenkrheumatismus.

Mitgetheilt von Prof. **Wunderlich.**

Der folgende Bericht wurde nicht nur in der Absicht unternommen, über kühne und interessante Cur-Versuche der neuern Zeit bei einer bis dahin der positiven Therapie wenig zugänglichen schweren Krankheit zu resumiren, als auch und besonders, um bei einer folgenden Arbeit auf die hier niedergelegten Erfahrungen Beziehung nehmen zu können. Wie wenig manche der seitherigen theoretischen Ansichten Begründung haben, davon zeugen diese neuen Thatsachen. Das Chinin, bald als Tonicum, bald als Reizmittel, bald mit einer sonderbaren Wort- und Begriffsverwirrung als Antiperiodicum angesehn, meist bei jeder Magenaffection vorsichtig vermieden, beim Wechselfieber vor Allen auf die fieberfreie Zeit aufgespart, wirkt hier auf eine unleugbar günstige, selbst zuweilen auf eine fabelhaft rasche Weise bei einer Krankheit, die nach allen Beziehungen zu den Entzündungen gerechnet werden muss, bei einer Krankheit, wo das Blut überreich an Faserstoff, wo der Darm erkrankt ist, wo plastische und eitrige Producte in verschiedenen Theilen abgesetzt sind und wo ein heftiges Fieber mit Gehirnirritation (Schlaflosigkeit) die örtlichen Erscheinungen begleitet. Wir lernen ferner eine Reihe von toxischen Erscheinungen kennen, welche dies Mittel in eine ganze andre Classe zu stellen nöthigen werden, als wir bisher zu thun gewohnt waren und zugleich erfahren wir, dass ein andres Mittel, das die ähnlichen Vergiftungssymptome hervorzurufen im Stande ist, das Opium, auch eine ähnliche Wirkung auf dieselbe Entzündungskrankheit zeigt. Aber neben diesen unerhörten Erfahrungen sehen wir auch scheinbar entgegengesetzte Curverfahren von nicht geringem Erfolge: Blutentziehungen, Nitrum in grossen Dosen, Jod. — Die therapeutischen Experimente, die von unsern kühnen Nachbarn gemacht werden, mögen von Manchen misbilligt werden, und namentlich haben ausgezeichnete Aerzte Frankreichs selbst (Chomel und Forget) sich gegen dieselben und namentlich gegen die Versuche mit Chinin aus apriorischen Gründen ausgesprochen. [illegible] wird die Wissenschaft immer für diese Wagestücke se[illegible]

schüchterneren oder, wenn man will, humaneren Aerzte in Deutschland dürften wenigstens für die Theorie einen Gewinn aus ihnen ziehen. Abzuläugnen sind die Thatsachen auf keinen Fall, wie vielleicht hin und wieder Einer seinen theoretischen Vorurtheilen nach es gerne sähe, denn die Beobachtungen wurden vor den Augen des Publicums gemacht und diese Oeffentlichkeit gibt ihnen ein ganz andres Gewicht, als jene zahlreichen Empfehlungen haben, die aus den Mysterien der Privatpraxis so oft zu uns gelangen und unsern guten Glauben in Anspruch nehmen. Die detaillirte Darstellung vieler der betreffenden Beobachtungen liefern überdem eine weitere Garantie ihrer Wahrheit.

Bei weitem der interessanteste unter den neueren therapeutischen Versuchen über den acuten Gelenks-Rheumatismus ist dessen Behandlung mit grossen Gaben von Chinin. — Briquet, Arzt im Hôp. Cochin in Paris, der auf dieses Mittel durch die glücklichen Erfolge mit demselben im Typhus geführt wurde, machte seine Erfahrungen zuerst in der Sitzung der Académie de médecine vom 15. Nov. 1842 bekannt. Er hatte bis dahin 23 an Rheum. acutus Erkrankte behandelt, Leute unter 30 Jahren, worunter ein Drittel schon früher die Krankheit durchgemacht hatten. Grösstentheils scheinen es heftige Gelenksrheumatismen gewesen zu sein. Bei allen waren mehre Theile zugleich befallen, bei vielen die Gelenke lebhaft geröthet und geschwollen, bei 9 waren theils alte, theils neue Endo- oder Pericarditen vorhanden. Der Puls war nur bei 4 langsam, bei 11 war er zwischen 80 und 95, bei 8 über 100, bei allen war er voll und stark. Alle hatten belegte Zunge, einige eine trockne und braune, alle lebhaften Durst und Appetitlosigkeit, bei 3 war vor Anfang der Behandlung eine Aderlässe gemacht worden. — Die Behandlung mit Chinin begann zwischen dem 3—8 Tag nach Anfang der Krankheit und wurde 5—8 Tage fortgesetzt, auch wenn die Schmerzen früher wichen. Jeden Tag erhielt der Kranke 1—1½ Drachmen schwefelsaures Chinin auf 12 Stunden vertheilt, in geringeren Dosen, sobald Besserung eintrat, und so wurde in der ganzen Zeit von Jedem gegen eine Unze Chinin verbraucht. Mit Ausnahme von Vieren trat bei Allen schon nach 24 St. eine bemerkbare Verminderung der rheumatischen Symptome ein, bei einer Frau sogar vollständige Heilung. Im Laufe des zweiten Tags genasen 7, im Laufe des 3ten wiederum 7, am 4ten fünfe, und am 5ten und 7ten je einer. Aller Schmerz, alle Schwellung war verschwunden und die vollkommene Beweglichkeit der kranken Glieder wieder hergestellt. Zugleich damit kehrte der Appetit zurück, der Puls wurde langsamer, bei der Mehrzahl schon am 2ten Tage um 10 bis 25 Schläge in der Minute. Die Temperatur der Haut sank rasch und die Kräfte stellten sich her. Auch bei den mit Endo-Pericarditis behafteten minderte sich die Häufigkeit der Schläge bis gegen 60 und bei Dreien, wo die Endopericarditis frisch entstanden war, waren beim Austritt keine abnormen Geräusche am Herzen zu hören. Mehremal verschwanden die Reibungsgeräusche rasch unter dem Einfluss der Chininbehandlung. Bei einem Kranken

wurde ein Rückfall beobachtet, aber es war diess ein solcher, bei welchem einer vorhanden Diarrhoe wegen das Chinin sparsamer angewandt wurde. Bei einem endlich wurde das Mittel, da bis zum 5ten Tag keine Besserung erfolgte, ausgesezt. — Die sämmtlichen Patienten wurden noch mehrere Tage nach der erfolgten Genesung im Hospitale behalten, und verliessen es mit bestem Appetit und Aussehen und ohne alles Gefühl von Schwäche. Mehrere kehrten zu schweren Arbeiten zurück und nur 2 von diesen erlitten einen leichten Rückfall.

Alter, Geschlecht, Dauer und Krankheit vor der Behandlung hatten keinen Einfluss auf den Erfolg, wohl aber die Intensität der Affection. Briquet erwähnt bereits in diesem ersten Memoire mehrere toxische Symptome, die durch diese Administration grosser Dosen des Chinins hervorgerufen werden und niemals fehlen: Schwindel, Ohrensausen, Schwerhörigkeit, Amblyopie. Sie sollen aber verschwinden sobald mit dem Gebrauch des Chinins aufgehört werde.

Sogleich nach diesen Mittheilungen wurde von verschiedenen Pariser Aerzten mit dem Mittel im acuten Gelenks-Rheumatismus experimentirt, namentlich von Andral, Husson, Blache, Récamier und Andern, bald mit mehr, bald mit minder raschem Erfolg; aber es stund keinen Monat an, so verbreiteten sich auch Nachrichten von Unglücksfällen, namentlich dass im Hôtel-Dieu, unter Récamier's Behandlung, ein Kranker und zwei andere unter Briquets eigenen Händen im Hop. Cochin in Folge der neuen Methode gestorben, und andre im Hôtel-Dieu (bei Husson) und in der Charité (bei Andral) kaum dem Tode entgangen seien.

Ein 26jähriger Mann, der eben die Pocken überstanden hatte, wurde von einem mässigen acuten Gelenks-Rheumatismus ohne Complication mit Herzaffection ergriffen. Er bekam von Récamier am ersten Tage 12 Dosen, je von ungefähr 4 Gran, schwefelsaures Chinin in Pulverform (im Ganzen 3 Grammes); des andern Tags waren die Schmerzen an den untern Extremitäten vermindert, hatten aber an dem Handgelenk zugelegt. An diesem Tag sollte der Kranke 4 Scrupel Chinin verbrauchen, hatte aber noch keine Drachme bekommen, als er plötzlich von einer ausserordentlichen heftigen Aufregung und wüthendem Delirium ergriffen wurde und wenige Stunden darauf starb. Bei der Section fand man Meningitis und Erweichung der obersten Schichten des Gehirns (s. Gazette des Hôpitaux. 8. Dec. 1842.) Indessen weiss Briquet seine Methode gegen diesen Unglücksfall zu rechtfertigen und macht gegen die Beweiskraft obiger Beobachtung geltend, dass das Chinin in viel zu geringer Menge und überdiess noch in ziemlich unlöslicher Form genommen wurde, so dass man demselben nicht wohl eine so bedeutende Wirkung zuschreiben könne, dass vielmehr Fälle von rasch verlaufender und tödtender Meningitis und Encephalitis im Rheumatismus acutus, schon öfters beobachtet worden, wonach er schliesst, dass im angegebenen Falle der Tod nur durch die zufällig hinzugetretene Meningitis erfolgte.

Der erste Fall, den Briquet in seiner eignen Abtheilung unter

dem Gebrauch von Chinin verlor, konnte gleichfalls nichts gegen seine Therapie beweisen, indem er eine alte Frau betraf, die im Verlauf des Rheumatismus an Pneumonie starb. Der andere unglückliche Fall betraf einen 24jährigen schwächlichen und anämischen Mann mit Caries der Lumbarwirbel und einiger anderer Knochen nebst Psoasabscess, was während des Lebens nicht diagnosticirt worden war. Er erhielt, rheumatismusartiger Schmerzen wegen, am ersten Tag 1 Drachme Chinin in Pulver, am zweiten Tag etwas weniger. In der Nacht auf den dritten Tag trat ein Anfall von Suffocation mit Palpitationen ein. Des Morgens war er abgeschlagen und matt, seine Haut etwas kühl, der Puls schwach, klein, 99 in der Minute; die Schmerzen waren vermindert. Er erhielt nun $^1/_2$ Drachme Chininpulver in 10 Dosen für den Tag. In der darauffolgenden Nacht kamen mehrere Stühle und am vierten Morgen eine lang dauernde Unmacht, aus der er zwar erwachte, aber in vollständigem Collapsus, mit schwachem, höchst frequentem Herzschlag, nicht fühlbarem Radialpulse, kalten und lividen Extremitäten. Verschiedene Reizmittel hinderten nicht, dass er am selben Morgen noch um 11 Uhr verschied. Die Section zeigte eine gleichförmige Hortensiaröthe des Colon, Blutgerinnungen im Herzen, dagegen Hirn, Lunge und oberen Darmkanal normal. Briquet entschuldigt diess Missgeschick damit, dass es eben Leute gebe, deren Organisation bei jeder energischen Therapie gefährdet sei, gibt jedoch zu, dass bei grösserer Vorsicht und früherer Suspendirung des Mittels der Unfall hätte vermieden werden können.

Der vierte Unfall endlich, von dem Piedagnel in der Société d'émulation vom 1. März 1843 erzählte, gehört wahrscheinlich gar nicht hieher, indem es sich dabei ohne Zweifel um eine Phlebitis mit eitrigen Absetzungen in die Gelenke, und nicht um einen Gelenksrheumatismus handelte.

Indem Briquet über die ersten 3 Unglücksfälle berichtet (Journal de Médecine 1843. p. 43), theilt er zugleich seine Erfahrungen in 25 neuen Fällen mit, die mit der Methode glücklich behandelt worden waren; mehrere darunter (4) litten schon seit 6 Wochen bis 3 Monaten an Rheumatismus, bei weitem die Mehrzahl (21) unter 14 Tagen; bei 10 war Complication mit Herzleiden. 13 Fälle waren heftig, 8 leicht, die übrigen 4 mittlerer Intensität. In dieser neuen Reihe von Erfahrungen hatte Briquet geringere Dosen versucht, in den heftigsten Fällen nicht über eine Drachme des Tags, in einigen leichten nur eine halbe. Nicht nur nach der Heftigkeit der Schmerzen, sondern auch nach der Stärke des Fiebers und der Kräftigkeit und Plethora der Constitution wurde die Grösse der Dose bemessen. Bei Complicationen mit Bronchitis, Pneumonie und Carditis wurden zuweilen auch Aderlässe und Blutegel angewendet. Das erste auffallende Resultat, das schon nach dem ersten, spätestens nach dem zweiten Tage sich ergab, war Aufhören der Schlaflosigkeit, die vorher oft mehrere Tage die Kranken gequält hatte. Das zweite war mehr oder weniger schnelle Erleichterung der Schmerzen und Verminderung der Gelenksgeschwulst, bei 15 Kranken schon nach 24 Stunden. Zugleich

trat eine Verminderung der Pulsfrequenz und der Hitze der Haut ein. Bei 2 Kranken waren am zweiten Tage, bei 5 am dritten, bei 2 am vierten, bei 1 am fünften und bei 4 am sechsten Tage die Schmerzen vollständig verschwunden; allein mit Ausnahme von 4 kamen bei allen diesen leichte Rückfälle, die aber wenigen Dosen Chinin oder einigen Blutegeln wichen. Bei Solchen dagegen, wo die Besserung sich allmähliger einstellte, erhielt sie sich auch. Der Appetit kehrte gewöhnlich bald zurück. Auf die Endopericarditis hatten diese kleineren Dosen von Chinin keinen Einfluss und es musste desshalb mit Aderlässen nachgeholfen werden.

Alle Kranken, mit Ausnahme eines Einzigen, der schon 3 Monate gelitten hatte, genasen vollständig (vorhandene Reste von Herzaffection abgerechnet), legten an Fleisch zu und traten blühend und kräftig aus der Behandlung. Nur zwei, deren Rheumatismus mit Endocarditis complicirt gewesen war, kamen wieder, der eine mit leichtem Rückfall, der andere in leidendem Zustande. Immer erschien die Behandlung nützlicher in Fällen, wo mehrere Gelenke ergriffen waren, als wo sich die Affection auf wenige oder gar nur eines beschränkte. Im Allgemeinen aber war diese Behandlungsweise mit niedrigeren Dosen zwar fast eben so sicher, jedoch nicht von so raschem Erfolge, als die mit höheren Gaben.

Schon ehe Briquet diese zweite Reihe von Erfahrungen im Journal de Médecine veröffentlichte, machte Salmon zwölf Beobachtungen aus Blache's Abtheilung im Hôp. Cochin in der Gazette des Hôpitaux vom 10., 24. und 29. December 1842 und Devergie 7 eigene Fälle in der Gazette médicale vom 31. Dec. 1842 bekannt.

Blache gab ungefähr eine Drachme oder weniger des Tags, suspendirte sogleich das Mittel, sobald die Schmerzen verschwanden, und griff wieder zu demselben, sobald sie zurückkehrten. Dadurch erhielt Blache auch nur unvollkommene Erfolge, und obwohl diese Beobachtungen auf's entschiedenste eine Einwirkung des Chinins auf die rheumatischen Schmerzen bewiesen, so zeigen sie doch mit Sicherheit, dass die von Blache befolgte Anwendungsweise nicht die rechte war.

Devergie wählte kleinere Dosen, $^1/_2$ — 1 Scrupel für einen Tag, und stieg fast nie über $^1/_2$ Drachme; dessen ungeachtet sind seine Erfolge, welche jedoch nur 2 acute, 1 subacuten und 4 chronische Rheumatismen betrafen, fast so günstig als Briquet's. Alle heilten, die acuten Fälle in 6 und 10 Tagen, die chronischen in 12—17 Tagen vollständig.

Ausser mehreren einzelnen Beobachtungen machte nun zunächst Melier Experimente über die toxischen Wirkungen des Chinins bekannt, die er in der Sitzung der Academie vom 14. Februar 1843 mittheilte, und wonach bei Thieren Auflösung des Bluts, Entzündung des Darms, Congestionen gegen verschiedene Organe entstanden seien, nach einigen Beobachtungen bei Menschen Laryngitis, Angina, Pleuritis und Pneumonie vorkommen soll. Briquet wies in der Sitzung vom 4. April diese Angaben zurück.

In der Sitzung vom 27. Juni las Monneret sein Mémoire, welchem zur Basis 22 in Andral's Klinik beobachtete Fälle dienten. Dasselbe zeichnet sich besonders durch die genaue Angabe der toxischen Symptome nach dem Chiningebrauch aus, und ist der Briquet'schen Methode in sofern günstig, indem es den Einfluss des Chinins auf den Schmerz bei acutem Rheumatismus als unläugbar anerkennt, jedoch in mancher Hinsicht die Hoffnungen von diesem Mittel wieder beschränkt, namentlich die Raschheit, die Sicherheit und die Ungefährlichkeit der Heilung leugnet.

Monneret's Abhandlung ist im Januar- und Februar-Heft des Journal de Médecine von 1844 enthalten. Von den Kranken, welche er beobachtete, hatten 13 eine intense, seit Kurzem entstandene fieberhafte Affection mehrerer Gelenke, bei 3 war nur ein Glied afficirt mit Fieber, bei 3 waren mehrere Gelenke geschwollen ohne Fieber, bei 1 war Muskel- und Gelenksrheumatismus, und 2 hatten Muskelrheumatismus mit neuralgischen Schmerzen. Das Chininsalz wurde mit hinreichendem Ueberschuss von Schwefelsäure auflöslich gemacht und nur in wenigen Fällen in Pulverform gegeben. Das Medicament wurde Anfangs vom Tag der Behandlung an 7 — 14 Tage ohne Unterbrechung und ohne Anwendung anderer Mittel meist in steigender Dose gereicht, deren kleinste 2 Grammes (ungefähr ½ Drachme), die grösste 6 Grammes war.

Nur in 7 Fällen wurde eine vollständige und rasche Herstellung erzielt, von denen aber 4 leichte Fälle waren und namentlich solche, die schon mehrere Tage gedauert hatten. Auch bei den übrigen 15 Fällen verminderten sich am 2—3. Tag merklich die Schmerzen, jedoch kehrten sie bald wieder zurück. Versuchte man das Chinin in solchen Fällen nochmals, so verschwanden die Schmerzen weniger leicht und sicher und zeigten noch grössere Neigung zur Wiederkehr. Sobald sich eine Localisation des Rheumatismus und Ausschwitzung in einem einzelnen Gelenke zeigte, war das Chinin nur im Stande, die Schmerzen zu heben, das Exsudat aber blieb sich gleich, und bald traten alle Zeichen eines Tumor albus auf. Bei 10 der Kranken waren Zeichen von Endocarditis, bei 2 die von Pericarditis vorhanden, jedoch ohne dass einer daran starb, so dass also die Anwendung des Chinins das Auftreten der Herzentzündung weder zu verhindern, noch zu befördern scheint.

Die Anwendung des Chinins scheint hienach hauptsächlich in Fällen von herumziehenden Schmerzen, die schon mehrere Tage dauern und wenig Neigung zeigen, sich zu fixiren, indicirt zu sein.

Der Einfluss, den das Mittel auf die Organe des Körpers ausübt, ist nach Monneret's Beobachtungen folgender:

Der Puls wurde häufig schon am ersten Tag nach der Anwendung des Mittels um 10 — 12 Schläge verlangsamt, noch mehr am zweiten und dritten Tag, was mit der Verminderung der Schmerzen zusammenfiel, so dass auch, sobald die Schmerzen wiederkehrten, die Frequenz

des Pulses sich wiederherstellte. Ebenso verhielt sich das Fieber und die Temperatur des Körpers. — Auf den Darmcanal machte das Chinin in mehr als der Hälfte der Fälle einen unangenehmen Eindruck, Uebelkeit und vorübergehendes Erbrechen entstanden, letzteres würde bei Fortsetzung des Mittels hartnäckig, und es zeigte sich Empfindlichkeit in der epigastrischen Gegend. Nur in leichten und wenig fieberhaften Fällen, wo die Dosen nicht zu stark erhöht wurden, behielt die Zunge ihre Farbe und Feuchtigkeit, und wurde die Verdauung nicht gestört. Verstopfung trat öfter ein, als Diarrhöe. — Meist zeigte sich bald schon oder nach längerem Fortgebrauch des Mittels ein Zustand von wahrer Vergiftung. Die Symptome derselben waren folgende: Schon eine Viertel- bis halbe Stunde nach der ersten Dose des Mittels zeigten sich Gehörshallucinationen, Geräusche, Sausen etc. Selten fehlten auch Schwindel, wenigstens sobald sich die Kranken erhoben; nie aber entstand Kopfschmerz, der im Gegentheil, wenn er zuvor vorhanden gewesen war, während der Anwendung des Mittels verschwand. Das Gesicht hatte die Blödigkeit des Ausdrucks, wie man sie beim typhosen Fieber wahrnimmt. Nebel vor den Augen waren in einem Drittel der Fälle vorhanden. Amblyopie und Amaurose zeigten sich nur in 4 Fällen, und es waren diess solche Kranke, die nur wenig oder gar kein Fieber hatten. Immer dauerte diess Symptom nur kurze Zeit, ein einzigesmal bis zu 5 Tagen. Bei einigen Kranken bemerkte man eine rauschartige Aufregung, während die Mehrzahl dagegen sich abgemattet, schläfrig und collabirt zeigte. Die angegebenen Erscheinungen im Nervensystem waren im Allgemeinen die, mit welchen die Intoxication begann. — Bei 6 unter den von Monneret beobachteten Kranken entwickelte sich ein Zustand von heftigerer Gastro-Intestinalreizung: rothe, trockenrauhe Zunge, lebhafter Durst, Pseudomembrane über die ganze stark geröthete Mundschleimhaut oder fuliginöser Beleg, hartnäckiges Erbrechen von Galle, Schluchzen mehrere Tage hindurch, Schmerzen im Epigastrium, Kolik, Meteorismus, Empfindlichkeit des ganzen Bauchs, Tenesmus, Verstopfung, später Diarrhöe. Diese Symptome wichen zum Theil sehr langsam, bei einem Kranken erst am 54. Tag der Behandlung.

Monneret führt ausser den Symptomen von dem Nervensystem und dem Intestinaltractus noch eine dritte Gruppe auf, die er, wie uns scheint unpassend, als Status typhosus bezeichnet. Möge auch die äussere Erscheinung in diesen Fällen alle Aehnlichkeit mit Typhus gehabt haben, so hat doch die heutige Wissenschaft mit dem Worte Typhus einen zu bestimmten Begriff verbunden, und es verwirrt nur, wenn man eine Vereinigung von adynamischen Symptomen, ganz ohne Rücksicht auf Ursache und anatomisches Verhalten, alsbald als einen typhösen Zustand bezeichnet. Solche pseudo-typhöse Symptomen-Complexe kommen bei den verschiedensten Erkrankungen vor und es ist ein Rückschritt zur alten symptomatischen Anschauung, dem man häufig in der jetzigen französischen Pathologie begegnet und über den sie nicht klar zu sein scheint,

wenn sie von dem typhösen Status bei einer Phlebitis, einem Erysipelas oder einer Vergiftung spricht. Monneret selbst, indem er eine besondere „Ordnung" der toxischen Phänomene: den „Status typhosus" aufstellt, scheint vergessen zu haben, dass fast alle in den zwei andern Ordnungen schon aufgezählten Symptome gleichfalls beim typhösen Fieber vorkommen, dass er selbst solche mehrmals als ganz ähnlich den Erscheinungen des typhösen Fiebers bezeichnet hatte, und diese Bezeichnung als die geeignetste hält, um sie anschaulich zu machen. — Sehen wir ab von dieser Inconsequenz, in welche Monneret verfiel, so erhalten wir aus dieser letzten „Ordnung" der Intoxicationserscheinungen noch folgende weitere Symptome, die wir wohl nur als Zeichen gesteigerter Erkrankung, weiter gehender Vergiftung und namentlich einer Veränderung des Bluts anzusehen haben: höchste Prostration der Kräfte, Stupor, Blutungen, namentlich aus der Nase, oft abundant und sich wiederholend, Petechien und Decubitus. Es zeigten sich diese Symptome im weitern Verlauf bei jenen oben schon besprochenen Kranken, die erst so heftige Zeichen gastro-intestinaler Entzündung dargeboten hatten und noch bei zwei weiteren, bei denen die pseudo-typhösen Phänomene ohne weitere Symptome aufgetreten seien.

Diese Reihe schwerer, zum Theil langdauernder toxischer Erscheinungen dürfen, was auch Monneret's Ansicht zu sein scheint, allerdings zur Vorsicht veranlassen, und wenn die Briquet'sche Methode nach diesen Erfahrungen auch nicht ganz zu verbannen ist, so wird man die Anwendung des Chinin auf l e i c h t e r e, n a m e n t l i c h a b e r h a r t n ä c k i g e F ä l l e v o n h e r u m z i e h e n d e n S c h m e r z e n m i t o d e r o h n e F i e b e r, u n d f i e b e r h a f t e, n i c h t f i x i r t e G e l e n k s - A f f e c t i o n e n m i t t l e r e n G r a d e s b e s c h r ä n k e n u n d w e n n d i e m ä s s i g e r e n D o s e n n o c h k e i n g ü n s t i g e s R e s u l t a t b r i n g e n, d a g e g e n b e d e u t e n d e t o x i s c h e E r s c h e i n u n g e n h e r v o r r u f e n, l i e b e r a u f d a s M i t t e l g a n z v e r z i c h t e n.

Wir übergehen mehrere einzelne Erfahrungen anderer Beobachter, obwohl sie zum Theil, wie der Fall von Louis im Hôp. Beaujon, von einigem Interesse sind; wir fügen nur beiläufig hinzu, dass auch in Italien mit dieser Methode Versuche gemacht wurden, namentlich von Mascheroni, der nach seinen Angaben in der Gazzetta medica di Milano vom 25. Febr. 1843 im Spital von Lodi schon seit 2 Jahren den acuten und chronischen Rheumatismus mit Glück durch Chinin behandelte; wir erwähnen ferner, dass mehrere andere italienische Aerzte die Ehre der Priorität dem Rasori und dessen Schülern zu erhalten suchen, als ob es nicht gleichgültig wäre, wer zuerst im Verborgenen eine Idee ausgesprochen oder ausgeführt hat; und als ob es nicht vielmehr darauf ankäme, wer ihre Wichtigkeit begriffen und ihr in der Wissenschaft Geltung verschafft hat. — Ueberdiess sollte es je auf die Prioritätsfrage ankommen, so müssten deutsche und englische Aerzte von der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts genannt werden, die sehr eifrig die

China gegen Rheumatismus empfohlen und vielfach mit sehr günstigem Erfolg angewendet haben, und sogar die Wirksamkeit gegen diese Krankheit für grösser und sicherer als gegen das Wechselfieber erklärten.

So viel geht aus allen diesen Erfahrungen unwiderleglich hervor, dass das Chinin die Schmerzen im Rheumatismus, wenn auch nicht immer dauernd zu tilgen, doch wenigstens zu vermindern im Stande ist, dass es, anstatt die Reizung zu vermehren, beruhigt, die Schlaflosigkeit hebt, dass es die Pulsfrequenz und die Fieberhitze, anstatt zu steigern, mässigt, dass es auf die Entzündungen des Herzens keinen schädlichen Einfluss übt, dass auch ein gereizter Darmcanal es, mindestens in vielen Fällen, wohl erträgt, dass unter seinem Gebrauch und sichtlich durch denselben viele leichte und schwere Fälle von Gelenksrheumatismus gehoben wurden, dass mit der Erhöhung der Dosen auch seine Wirksamkeit gegen den Rheumatismus acutus erhöht, aber auch die Gefahr, schwere toxische Erscheinungen zu veranlassen, gesteigert wird, eine Gefahr, die bei manchen Individuen viel mehr droht, als bei andern, obwohl die Empfindlichkeit der verschiedenen Constitutionen gegen das Chinin nicht immer voraus zu berechnen sein mag. — —

In der Sitzung der Academie vom 10. October 1843 theilte Requin seine Versuche mit Opium bei 18 Rheumatismuskranken mit. Er wurde auf dieses schon von vielen andern in früherer und neuerer Zeit gegen den Rheumatismus angewandte Mittel durch eine Empfehlung von Corrigan im Dublin Journal of medical Sciences, Nov. 1840 (der beiläufig gesagt in hartnäckigen Fällen das Opium mit Chinin verband) aufmerksam gemacht und wandte als einziges Medicament das Extract. gummosum in Dosen von 1 Gr. Morgens und Abends, steigend bis die Schmerzen sich minderten, und zwar im höchsten Falle bis zu 7 Granen an. In keinem Fall traten ernstliche Zufälle ein, obgleich das Mittel fortgesetzt wurde, bis alle Schmerzen verschwunden waren, im Mittel 11½ Tage. Blutentziehungen wurden bei dieser Behandlungsweise nicht oder nur bei plethorischen Subjecten gemacht. Trotz des guten Erfolgs hält Requin selbst die Resultate nicht für so glänzend, dass die gewöhnliche Behandlungsmethode dagegen zu verlassen wäre. Von Interesse ist jedenfalls die hiedurch wiederum (schon mehrere Aerzte haben das Opium auch in andern Entzündungen mit Erfolg angewendet) bewiesene Unschädlichkeit so grosser und lang fortgesetzter Dosen des Narcoticums in einer entzündlichen Krankheit. Merkwürdig ist die Bemerkung Corrigan's, dass unter dem Gebrauch des Opiums in grossen Dosen eine Neigung zur Diarrhöe eintrete, womit freilich Andere nicht übereinstimmen. Auf eine nicht geringe Inconveniens jedoch hat Henderson aufmerksam gemacht (Edinburgh monthly Journal of med. Sc. 1841), der daselbst gleichfalls die Resultate von 6 Beobachtungen über die Wirkung des Opiums im Gelenksrheumatismus mittheilte, dass nämlich die im Verlauf der Krankheit entstehenden Entzündungen innerer Organe von der Opiumwirkung leicht maskirt und der frühen Erkennung ent-

zogen werden. Zu bemerken ist noch, dass ein anderer der zahlreichen Empfehler des Opiums, Macleod, dasselbe in dem eigentlich acuten Gelenksrheumatismus zwar in Verbindung mit Blutentziehungen und Purganzen als das beste Mittel, dagegen, sobald die rheumatische Gelenksaffection sich zu fixiren droht, als untergeordnet und sogar zweifelhaft ansieht. —

Wir schliessen hieran die Resultate von Monneret's Beobachtungen über die Anwendung des Colchicums an, bemerken übrigens zum voraus, dass sie weniger gegen die Wirksamkeit des Mittels beweisen, wie es scheinen möchte, als vielmehr zeigen, wie ungeschickt man sich beim Experimentiren benehmen kann, und wie oft durch ein zu rohes und zu weit getriebenes Verfahren aller Erfolg vereitelt werden kann. 21 Fälle von Gelenksrheumatismus wurden in Andral's Clinik der Behandlungsweise mit Tinctura Colchici (aus dem Bulbus bereitet, nicht T. sem. Colch.) unterworfen (Archives générales Mars 1844. p. 270). Der Mehrzahl wurden 4 und schnell steigend bis zu 16 Grammes (1 Drachme — 1/2 Unze) in einem Tage verabreicht, einigen auf viermal, andern auf zwei- oder viermal. I n k e i n e m v o n a l l e n F ä l l e n f o l g t e s i c h t l i c h e, r a s c h e u n d d a u e r n d e H e i l u n g. Allerdings verminderten sich bei 8 die Schmerzen oder hörten ganz auf; allein es waren Fälle von leicht fieberhaftem oder chronischem Rheumatismus. Sollen aber diese Erfahrungen gegen die Wirksamkeit des Colchicums beweisen? Offenbar ist Andral durch die Mode der „toxischen Dosen“ verführt worden, und hat nun auch die Colchicumtinctur in einer übermässigen Quantität gegeben, und darum überall nur Gastroenteriten hervorgerufen. Wirklich sagt Monneret, dass die Symptome, welche man bei der Administration des Colchicums beobachtete, sich auf den Darm beschränkten: Uebelkeit, Erbrechen, Diarrhöe, Bauchschmerzen, Meteorismus; aber e b e n d a r u m — und diess vergisst er — konnte die Wirkung weder auf die Diurese, noch auf das Nervencentrum (die Schmerzen) eintreten; es erscheinen demnach diese Versuche gänzlich verfehlt und verlieren alle Beweiskraft. Von Interesse ist nur die Bemerkung, dass auch von diesen grossen Gaben eine Herzaffection, wenn sie neben dem Rheumatismus bestand, nicht verändert und namentlich nicht verschlimmert werde. —

Der Behandlung mit diesen narcotisirenden Mitteln gegenüber stehen einige lebhafte Empfehlungen von Salzen, namentlich von Salpeter in grossen Dosen und von Jodkalium.

A r r a n, in einer mir unzugänglichen Abhandlung in den Connaissances medico-chirurgicales, die aber von der Gazette medicale vom 15. Mai 1841 ausgezogen ist, theilte zuerst Beobachtungen aus Gendrin's und aus Martin Solon's Abtheilung über die Wirksamkeit des Nitrums in grossen Dosen mit. Arran führt 12 Beobachtungen von acutem Gelenksrheumatismus auf, worunter 3 mit Herzentzündung complicirt waren. Die mittlere Gabe des Nitrum für den Tag war etwas mehr als 1 Unze, die mittlere Quantität der während der ganzen Krankheit genommenen Quantität war

gegen 1 Pf.; die mittlere Dauer der Behandlung 8 Tage. Das Mittel bewirkte starke Absonderungen, besonders von Schweiss, weniger von Darmsecreten, am wenigsten vom Harn, mässigte den Puls in seiner Stärke und Frequenz, und diese Besserung trat gewöhnlich schon am 2. Tag der Anwendung ein. Zwei von den 12 Kranken erlitten Rückfälle.

Es kamen nun darauf mehrere weitere bestätigende Nachrichten theils aus Solon's Abtheilung (auch ein Fall ohne Erfolg, Gazette des hôpitaux vom 12. Oct. 1843), theils von Andern, wie Dieudonné (Annales de la Société des Sc. med. et nat. de Bruxelles, Oct. 1842), Stöber (Gazette médicale de Strasbourg, Janv. 1843), Forget (Bulletin de Thérapeutique, Juill. 1843), welch' letzterer jedoch nur anerkennt, dass das Nitrum ein Medicament sei, „qui jouit d'une efficacité réelle dans certains cas de rhumatisme", d. h. bei Rheumatismen von mässigem Grade und frischer Entstehung (pag. 16), ein Medicament, das den Schmerz mildere, die Aderlässe unterstützen könne und temperirend wirke.

Die wichtigste Abhandlung über den Gegenstand ist aber das Mémoire von Martin Solon selbst, enthalten in den August-, September- und October-Heften des Bulletin de Thérapeutique von 1843. Die Basis seiner Arbeit sind 33 Fälle, 16 davon wurden nur mit Nitrum behandelt und darunter waren 2 leichte, 9 mittlere und 5 intense Fälle. In den leichten Fällen trat die Reconvalescenz am 3. und 4. Tag der Behandlung ein; bei den Fällen von mittlerer Intensität erfolgte die Heilung zwischen 4 und 10 Tagen nach Anwendung des Salpeters, der in der Dose von 5 Drachmen bis 2 Unzen im Tag verbraucht wurde. Bei den schweren Fällen waren dreimal 10 Tage nöthig, bis die Krankheit der Behandlung wich, bei den 2 andern trat die Reconvalescenz etwas früher ein. Einige Fälle, wo neben dem Nitrum Blutentziehungen angewendet wurden (Obs. XXI. u. XXII.), gaben noch günstigere Resultate, während jedoch bei andern unter denselben Verhältnissen der Erfolg eher zu verspäten schien. Unnütz fand Solon das Salz in einem Fall von subacutem Gelenksrheumatismus, in mehreren Fällen von chronischem und fieberlosem Gelenksrheumatismus, in der Pleurodynie und den rheumatischen Muskelschmerzen; einmal trat während der Behandlung der Tod durch Meningitis ein. — Die Art, wie das Nitrum gewöhnlich gereicht wurde, war folgende: 2 — 4 Drachmen wurden in einem Schoppen Tisane aufgelöst. davon alle Stunden oder alle halbe Stunden ein Glas kalt oder warm getrunken. Es wurden des Tags meist 3 Schoppen verbraucht. Die Dose des Nitrums stieg je nach der Intensität oder Hartnäckigkeit des Rheumatismus. Wo der Darmcanal das Mittel nicht gut zu ertragen schien, Diarrhöe eintraten u. s. w., wurde etwas Opium beigesetzt. Einige der Kranken blieben im Gegentheile verstopft, selbst bei den grössten Dosen des Salpeters (2 Unzen des Tags), und es musste mit Clystieren nachgeholfen werden. Auf den Puls hatte das Mittel einen sichtlichen, jedoch nicht raschen Einfluss; er fiel während der Reconvalescenz bei Zweien auf 60 Schläge, einmal sogar auf 48 (es fragt

sich übrigens, ob daran der Salpeter die Schuld trug). Die Temperatur der Haut nahm ab, reichliche Schweisse stellten sich ein, der Harn klärte sich und wurde reichlicher (in Folge der 3 Schoppen Tisane oder des Nitrums? Ref.). Meist reagirte er sauer, seltener neutral oder alcalisch; das Gehirn und die Sinne zeigten sich von dem Mittel nicht influencirt.

Obgleich nach diesen Beobachtungen die Wirksamkeit des Nitrums in grossen Dosen der des Chinins nicht gleich kommt, so erscheint jene doch immerhin nicht unbeträchtlich, und der Salpeter besonders für die leichteren Fälle von acutem Gelenksrheumatismus auch wohl mit leichter Endocarditis ein schätzenswerthes Mittel. Dem entgegen stehen freilich Monneret's Beobachtungen, der in der Klinik von Andral bei 8 Fällen den Salpeter vergeblich anwenden sah (Archives générales, Mars 1844. p. 285). Sämmtlich waren es neu entstandene und sehr intense Gelenksrheumatismen, einer überdem mit Pneumonie, ein Zweiter mit Cerebro-Spinalmeningitis complicirt; auch Fälle mit Endocarditis scheinen darunter gewesen zu sein. Die Dosen waren 2 Drachmen bis 1 Unze für den Tag in einer Tisane verabreicht. Monneret erklärt, dass dieses Mittel ohne allen Einfluss auf den Verlauf des Rheumatismus und die Acuität der Symptome war. Weder die Gliederschmerzen noch die Symptome der Endocarditis, weder die Herzschläge noch die Hitze der Haut wurden vermindert. Auch der Harn wurde nicht reichlicher abgesondert. — Doch lässt sich gegen diese Erfahrungen erinnern, dass die Dosen für so heftige Fälle vielleicht zu klein gewesen sind, indem Solon bei Intensität und Hartnäckigkeit der Krankkeit ja bis auf 2 Unzen für den Tag gestiegen wissen will.

Zur Erklärung der Wirkung des Salpeters im Gelenksrheumatismus haben die genannten Beobachter nichts Bemerkenswerthes beigetragen. Vielleicht liegt der Schlüssel zur Theorie dieser Wirkung in der Beobachtung Scheerer's, dass eine Salpeterlösung im Stande ist, den Faserstoff zu lösen und ihn in Eiweiss zu verwandeln oder doch Eiweissähnlich zu modificiren. Freilich gelang diess mit dem Faserstoff der Speckhaut nicht. Diess ist jedoch noch keine genügende Einwendung gegen den angedeuteten Erklärungsversuch. Es liesse sich denken, dass der Salpeter in grossen Dosen im Stande ist, die fibrinöse Blutcrasis, wie sie bekanntermassen beim acuten Gelenksrheumatismus besteht, zu heben und damit die gemeinschaftliche Ursache der über viele Organe verbreiteten Erscheinungen zu entfernen. Es liesse sich dadurch begreifen, wie der Salpeter sehr intense und acut verlaufende Fälle nicht zu heilen im Stande ist, und ebenso gegen schon abgesetzte Producte (Exsudate in den Gelenken) und andererseits gegen sogenannte rheumatische Neuralgien nichts vermag.

Wir erwähnen endlich noch des namentlich von Bruyer und Marennes gegen den Gelenksrheumatismus empfohlenen Jodkaliums (Gazette méd. 1842. p. 486). Es werden 4 Beobachtungen mitgetheilt, die jedoch mehr oder weniger in die Categorie der chronischen Rheumatismen gehören. Aubrun

(Gazette méd. 1842. p. 791) wandte das Mittel in 5 Fällen von chronischem Rheumatismus an, wovon jedoch nur 3 dadurch geheilt wurden, in 1 Fall von Rheumatismus des Pectoralis magnus ohne viel Erfolg, endlich in 4 Fällen von acutem Gelenksrheumatismus mit sehr glücklichen Resultaten. Die Dose war $\frac{1}{2}$ — 2 Drachmen des Tags. Forget dagegen (Bulletin de Thérapeutique, Jul. 1843. p. 9) bezweifelt, auf 3 Fälle gestützt, die Wirksamkeit des Mittels.

Wir enthalten uns, einige andere neuere Empfehlungen gegen den Rheumatismus, wie das Guajacpulver von Peraise, das Cyankalium von Malherbe, den Tartarus emeticus in grossen Dosen von Legrand u. s. w. näher zu analysiren, da der Beobachtungen darüber noch zu wenige sind.

XXVI. Liebig's Thierchemie und ihre Gegner,

ein vorzüglich für practische Aerzte berechneter Commentar zu dessen physiologischen, pathologischen und pharmakologischen Ansichten. Nach dem Englischen des Dr. Ancell bearbeitet etc. von Dr. Krug. Pesth 1844.

Recensirt von **Dr. Schlossberger.**

Wenn Jemand die Frage stellen wollte, welches von den beiden Hauptwerken Liebig's, das über die chemischen Beziehungen des Pflanzenlebens oder seine Thierchemie, reicher an Beweisen ächter Genialität und seltener Combinationsgabe sei, welches mehr neue Ideen dargeboten und angeregt, mehr Versuche, aber auch mehr Zweifel und Gegenreden, zum Theil der heftigsten Art, hervorgerufen habe oder noch hervorrufe, so dürfte eine bestimmte Entscheidung schwer, wo nicht unmöglich sein. Dagegen möchten wir bezweifeln, ob beide auch in gleichem Grade der grossen Menge der Leser zugänglich und durchaus fasslich gewesen; wir für unsern Theil wenigstens hörten oft nicht nur von Laien, sondern von Physiologen und Aerzten die Bemerkung machen, die sich vielleicht schon aus der Vergleichung der in beiden Werken besprochenen, in Bezug auf Einfachheit und allgemeine Fasslichkeit ausserordentlich verschiedenen Materien und Objecte klar genug ergibt, dass nämlich eine vollständige Auffassung der Gedankenreihe in Liebig's Thierchemie selbst für den Mann vom Fach ungleich schwieriger sei, als das vollkommene Verständniss seines phytochemischen Werkes, und wir begrüssen daher das Erscheinen eines Commentars zu jenem als die Abhülfe eines wahren Bedürfnisses. Merkwürdig genug, doch in ächt deutscher Weise, mussten wir diesen Commentar aus dem Ausland holen, und erst durch eine Uebersetzung die Deutschland entsprossenen, aber in England erläuterten und in einen practischen Wirkungskreis versetzten Lehren wieder in den heimischen Boden verpflanzen. Wie der Engländer mit seinem scharfen practischen Verstande vor allen an Liebig's Autorität sich wendet, wo es sich um Einführung wichtiger, auf chemische Grundsätze basirter Verbesserungsvorschläge in allen Zweigen seines Fabrikwesens handelt; wie die englischen und schottischen Landwirthe die ersten waren, die

nach Liebig'schen Principien ihre Felder bewirthschafteten und so denselben durch ganz im Grossen gemachte Versuche glänzende Bestätigung verschafften; so waren wiederum Englands Aerzte, unter denen die Anzahl der Enthusiasten vielleicht kleiner ist als irgendwo, die ersten, die Liebig's Ansichten in Physiologie und Pathologie mit Begeisterung aufnahmen, und ihnen auch auf die practische Heilkunde einen ausgedehnteren Einfluss gestatteten, der bald durch die Werke eines Jones, Searle u. A. seine befruchtende Kraft erwies. So machte sich denn auch in England am frühesten das Bedürfniss rege, eine besonders für practische Aerzte berechnete und mit den practischen Folgesätzen der Liebig'schen Doctrin ausgestattete Erläuterung seiner Thierchemie zu erhalten, ein Bedürfniss, das Ancell, der eifrigste Anhänger derselben, in seinem vorliegenden Commentare zu befriedigen mit Erfolg versuchte. Nach einiger Zeit folgte dem englischen Commentar eine deutsche Uebersetzung, die wir wegen vieler Zusätze etc. den Commentar zu einem Commentar nennen könnten. — Recht passend bestrebt sich derselbe, wie er uns in der Krug'schen Uebersetzung zur Anzeige vorliegt, in einer Einleitung die gewiss nicht geringe Zahl solcher Leser, denen es durch ihre Stellung nicht vergönnt ist, durch eine ausgedehnte Journal-Lectüre dem neuen, alle andern Wissenschaften überflügelnden Entwicklungsgange der organischen Chemie genau zu folgen, alsbald in den neuen Ideenkreis, wie ihn grossentheils Liebig's Genie geschaffen und ausgebildet hat, einzuführen und darin au fait zu setzen. Die Art, wie dieses hier geschieht, wie namentlich die Nothwendigkeit der quantitativen Methode und des Formelgebrauches zu einer klaren Einsicht in die organisch-chemischen Processe nachgewiesen, wie die Ideen von zusammengesetzten Radikalen und organischer Umsetzung entwickelt werden, ist gewiss durch ihre Deutlichkeit sehr lobenswerth, wenn auch zuweilen das Streben, Alles recht ab ovo zu beleuchten, etwas zu weit gehen möchte, wie es uns z. B. als ein wahrer Luxus erscheint, wenn der Definition vom Mischungsgewicht 4 volle Seiten gewidmet werden; wem solche Elementarbegriffe nicht deutlich sind, dem rathen wir, lieber von Liebig's Werken sich ganz ferne zu halten, oder vorher noch einen Cursus über allgemeine Chemie zu hören. Die Aufnahme der Quintessenz der in Liebig's Pflanzenphysiologie und seinen Annalen niedergelegten, für die Thierphysiologie höchst bedeutungsvollen Lehren und Ansichten über die organischen Metamorphosen, namentlich über Verwesung, Gährung, Fäulniss und die Kontactwirkung, entspricht dem Zwecke des Buchs, eine Erläuterung und nicht bloss eine Paraphrase zu geben, vollkommen, und verschafft namentlich den Aerzten, denen Liebig's Agriculturchemie und Pflanzenphysiologie schon ferner liegen, ein zum Hausbrauch genügendes Surrogat des speciellen Studiums der letztern.

Dagegen können wir nicht umhin, den Abschnitt über Gährung für durchaus einseitig und unvollständig zu erklären; während nämlich sonst der Verfasser gerade bei wichtigen Controversen sichtbarlich möglichster

Vollständigkeit sich befleissigt, und der Uebersetzer etwaige Unterlassungssünden des Verf. durch Zusätze mit dankenswerthem Eifer gut zu machen sich bemüht, so vermissen wir hier durchaus eine Besprechung der für den Chemiker, Physiologen und Arzt gleich hochwichtigen Streitfrage über die belebte Natur der Hefe, ein Uebersehen, das um so mehr auffallen muss, als Liebig selbst die Sache für wichtig genug erachtete, um ihr in der 5ten Auflage seiner Pflanzenchemie ein eigenes Kapitel („über Pilz- und Infusorien-Gährung") zu widmen, und als ferner neuester Zeit in Uebereinstimmung mit den Physiologen vom Fach selbst Mitscherlich sich entschieden für die Pilznatur der Hefe ausgesprochen hat; in einem besonders für Aerzte bestimmten Commentar hätte vollends eine gründliche Kritik der Gründe Für und Wider in dem besagten Streitpunkte um so weniger übergangen werden sollen, als die neuen Entdeckungen über Milben, Infusorien und besonders Pilze und Zellen als die unzweifelhaften Ursachen der mannigfachsten ansteckenden Krankheiten des Menschen, der Thiere und Pflanzen (so in Scabies, Muscardine, Favus, Soor, Uredo etc.), bei der ausserordentlichen Analogie zwischen Contagium und Ferment auch den Gedanken an einige Organisation und niederes Leben des letztern aufs kräftigste zu unterstützen scheinen.

Die Anordnung der einzelnen Abschnitte unseres Werks kann im Allgemeinen systematisch genannt werden; namentlich erscheint es recht logisch, dass im I. Kapitel, also an der Spitze des Werks, Liebig's Doctrin von der Lebenskraft abgehandelt wird, da dieselbe nicht nur als Resultat der speciellen Untersuchungen sich ergeben soll, wie es bei der Begründung der neuen Lehre durch Liebig geschehen musste, sondern jetzt, nachdem das Endresultat gewonnen ist, als Ausgangs- und Verknüpfungspunkt aller specialisirten Forschungen in der Thierphysiologie benützt werden kann. Streng nach Liebig wird die Lebenskraft als Kraft des Widerstandes und Ursache der Bewegung in den belebten Gebilden definirt, wobei das vieldeutige Wort Bewegung als Aufheben der Cohäsion und Wirken der Affinität, wie sie allen Vorgängen der Nutrition und Secretion zu Grunde liegen, bestimmt wird. Hiemit ist die Analogie der Lebenskraft mit andern Naturkräften, namentlich mit den chemischen gegeben, eine Analogie, die aber L. selbst nie für Identität nahm, wie er mit Unrecht beschuldigt wurde, sondern die er nur hervorhob, um, wie Wallach sagt, damit die formelle Auffassung der Lebenskraft zu erleichtern; an sich aber ist Lebenskraft kein grösseres Räthsel, als Affinität. Die Aeusserung der vitalen Eigenschaften wird nach einer uralten philosophischen Ansicht von der Form und Gruppirung der Elemente abhängig gedacht, und der innige Zusammenhang zwischen Krafterzeugung und Stoffwechsel hervorgehoben. — In einem Anschluss wird der Unterschied zwischen Pflanzen und Thieren chemisch zu begründen versucht, dabei aber auf die Verschiedenheit in der Respiration ein Gewicht gelegt, das nicht durchaus Stich hält, indem theils die Pflanzen (bei Nacht, in

nicht grünen Theilen etc.) Kohlensäure aushauchen, theils die Infusorien Sauerstoff entwickeln (nach Woehler und Morren). Die am Schlusse des Kapitels gegebene Distinction zwischen organischer Chemie und Chemie des organischen Lebens scheint uns ein wohl zu beherzigender, bis jetzt nie mit der nöthigen Schärfe festgehaltener Gedanke.

Im II. Kapitel, das von der Verdauung handelt, legt Ancell den Beweis seiner Selbständigkeit ab, indem er die Liebig'sche Theorie der Digestion für nicht genügend erklärt; er stellt die bisherige Ansicht, dass der Magensaft (theils durch das Pepsin, theils durch freie Säure) die Speisen auflöse, der Liebig'schen entgegen, die den ganzen Vorgang mit einem Gährungsakte parallelisirt. Wenn aber Ancell gegen letztere Ansicht polemisirt, indem er sich wohl ein Zerfallen complexer Atome in einfachere, nicht aber eine Reconstruction organischer Zellen durch die Akte der Gährung und Fäulniss denken könne, so erinnern wir ihn an die Reproduction der Zellen bei der geistigen Gährung, an die Infusorienbildung bei der Fäulniss; dazu machen wir darauf aufmerksam, dass Remak, Purkinje, Boehm und Mitscherlich in dem Dünndarminhalt der Pflanzenfresser entschiedene Fermentzellen (und Trommer Zucker), Gruby und Delafont aber in dem Mageninhalt der verschiedensten Thiere zahlreiche Infusorien aufgefunden haben. Ausserdem darf man nicht glauben, dass mit der Rubrizirung unter die Gährungsvorgänge die Digestion weniger eigenthümlich würde, indem im Gegentheil je nach der Natur des Ferments, der Periode der Gährung, dem zur Umsetzung gebotenen Stoff die Gährungserscheinungen und -Produkte ganz verschieden und so zu sagen jedesmal specifisch sind (Frémy). Gerne aber stimmen wir in Ancell's Schlussbemerkung ein, dass nämlich der ganze Vorgang noch sehr dunkel sei.

Kapitel III., die Wärmeerzeugung. Die wechselvollen Schicksale der Theorie von der Erzeugung der thierischen Wärme werden kurz, aber genügend skizzirt, dann aber wird alsbald zu Liebig's Lehre, dass die Wechselwirkung zwischen den Speisenbestandtheilen und dem Sauerstoffe, wie sie beide in der Blutbahn zusammentreffen, die alleinige Quelle der animalischen Wärme sei, übergegangen. Die scheinbaren Einwürfe hingegen durch die von Despretz und Dulong erhaltenen Resultate werden völlig durch den Nachweis der bei ihren Versuchen begangenen Irrthümer, namentlich die Vernachlässigung der Rücksicht auf die Abkühlung der im Calorimeter eingesperrten Thiere, entkräftet, dagegen die neuesten, von Andral und Gavarret, und dann von Scharling angestellten Messungen der vom Menschen ausgeathmeten Kohlensäuremenge noch nicht angeführt. Die Reich'sche Theorie, dass der Neugeborene die Wärme schon als Erbgut der Mutter mitbringe, und der Enderfolg des Athmens nur ein fortwährender Verlust an Wärme sei, wird in einer Note mehr als genügend widerlegt. Die zwei Hauptfolgesätze der Liebig'schen Theorie, nämlich der Zusammenhang zwischen der Menge des zugeführten Sauerstoffs und der Wärmeproduction, und

zwischen dem Speisenbedürfnisse und Sauerstoffaufnahme sind an sich so klar, dass es uns als Raumverschwendung erschiene, wenn wir aus der Masse von Belegen, die aus allen Zweigen der Physiologie und Pathologie hiefür beigebracht werden, auch nur einige hier wiedergeben wollten. Dagegen möchten wir jeden Arzt, der noch an der Wichtigkeit gründlicher chemischer Kenntnisse für seine Wissenschaft und Praxis zweifeln könnte, vor andern auf dieses Kapitel zur Bekehrung verweisen.

Auch das Kapitel IV., das von den allgemeinen Verhältnissen der Nahrungsmittel handelt, gehört, wie das vorige, zu den ausgezeichneten des Buches. Nachdem darin die Nothwendigkeit einer genauen Kenntniss der Zusammensetzung der Nahrungsmittel zum Verständniss der Nutrition treffend erwiesen worden ist, gibt der Verf. in 3 Tabellen eine sehr gründliche Zusammenstellung unseres bisherigen chemischen Wissens über die Nahrungsmittel, nach ihren näheren und entfernteren Bestandtheilen; diesen Tabellen hat dann auch noch der Uebersetzer die Resultate der neuen Arbeiten von Herberger, l'Heritier, Schlossberger, Schütz und Simon über verschiedene thierische Nahrungsmittel, so wie einige Angaben über die Zusammensetzung der gewöhnlichsten Getränke beigefügt. Nach dieser sehr fleissigen Darstellung des vorhandenen Materials setzt der Verf. die Identitätslehre zwischen den stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln und Gewebsbestandtheilen aus einander, wie sie sich vorzüglich auf Mulder's Arbeiten über Proteinsubstanzen basirt; es wird aus ihr der Schluss gezogen, dass der Thierorganismus unfähig sei, seine stickstoffhaltigen Materien selbst zu erzeugen, ein Satz, den Rec. durchaus noch nicht als sicher constatirt betrachten kann, so lange nicht des grossen Berzelius Bedenklichkeiten über die, wie er meint, etwas voreilig behauptete Identität der pflanzlichen und thierischen Proteingebilde völlig gehoben sind; ohnediess wird bis jetzt Niemand dem Thierkörper die ausschliessliche Fähigkeit absprechen können, Blutroth oder leimgebendes Gebilde zu produciren. Freilich verwirft Ancell nach L. mit ziemlich siegreichen Gründen die Hypothese einer andern Stickstoffquelle, die zur Reproduction der thierischen Gewebe dienen könnte; doch scheint Rec. die Rolle des Stickstoffs in der athmosphärischen Luft, deren so überaus vorwiegenden Bestandtheil er ausmacht, immer noch durchaus räthselhaft, und wer könnte ahnen, welche Aufschlüsse einmal aus einer genaueren Kenntniss des so räthselhaften eben genannten Stoffes, den wir bisher ein Element nennen, noch hervorgehen mögen? Gegen die Methode, die Nahrhaftigkeit der Nahrungsmittel aus ihrem Stickstoffgehalte zu bestimmen, lässt sich ebenfalls manches einwenden, namentlich wäre auf die Rolle vieler stickstofflosen Substanzen aufmerksam zu machen, die, indem sie sich dem Sauerstoff als erste Beute preisgeben, den Verbrauch an Proteingebilden retardiren und so wahre Nahrungs-Surrogate darstellen können. Dieses führt uns auf Liebig's Distinction zwischen Respirations- und Reproductionselementen, wobei er zu den ersten die ternären, zu den letztern die stickstoffigen organischen Sub-

stanzen gerechnet wissen will, wie es Ancell in den letzten Seiten dieses seines Abschnittes von den Nahrungsmitteln auseinandersetzt. —

Im Kapitel V. wird die Ernährung und Absonderug der Carnivoren mit der der Herbivoren in Parallele gestellt, und Liebig's Lehre von der in beiden Hauptabtheilungen der Thiere dem Endresultate nach identischen Umwandlung der Protein- und Leimgebilde in Galle und Urinbestandtheile recht bündig und klar entwickelt. Zuerst kommt die Sprache auf die Fleischfresser, wie sie so zu sagen sich selbst verzehren, und wie bei ihnen der Verbrauch an Gewebsbestandtheilen viel beträchtlicher sein müsse, als bei den Herbivoren, da erstere den Kohlenstoff und Wasserstoff, die zur Unterhaltung des animalischen Verbrennungsaktes nöthig sind, ebenfalls nur aus den Zersetzungsprodukten der Gewebe hernehmen können.

Hier findet dann eine Discussion der alten und neuen Arbeiten über die Galle ihren Ort, über deren Zusammensetzung und Eigenschaften so viele verschiedene Angaben und Untersuchungen vorliegen, dass sich darüber ein Buch schreiben liesse, und die am Ende doch alle durch die neuen Arbeiten von Demarcay, Liebig, Theyer und Schlosser wieder auf die alte Boerhave'sche Ansicht, dass die Galle eine Seife, nach Liebig aus gallensaurem Natron bestehend, darstelle, zurückgebracht werden. Der ganze Nutritions- und Secretionsvorgang lässt sich demzufolge bei den Carnivoren mit wenigen Worten so ausdrücken: die plastischen Nahrungsmittel werden im Magen und Darm zu löslichem Albumin, das durch die Lymphgefässe (und Venen) in die Blutmasse, und von dieser zu allen Geweben gelangt; in diesen findet aber ein beständiger Umsatz der angebildeten Proteinbestandtheile in der Art statt, dass aus ihnen unmittelbar oder durch Uebergangsformen unbekannter Art vermittelt, Harnsäure (oder bei Ueberschuss von Sauerstoff Harnstoff) und gallensaures Natron gebildet werden; die Harnsäure geht mit den dabei aus dem Schwefel und Phosphor des Proteins gebildeten Sulfaten und Phosphaten durch die Nieren ab, die Gallensäure aber verbrennt im Kreislaufe zu Kohlensäure und Wasser, und dient damit zur Production der thierischen Wärme. —

Bei den Pflanzenfressern ist der Vorgang der Gewebsmetamorphose hiemit ganz identisch, nur viel langsamer, was besonders dadurch herbeigeführt wird, dass die stickstofffreien ternären Pflanzenstoffe, die sie in reichlicher Menge in ihrem Futter zu sich nehmen, zu Galle verwandelt werden und zur Unterhaltung des Verbrennungsprocesses hauptsächlich das Material liefern. Ganz dasselbe findet bei dem Säugling der Fleischfresser statt, der im Zucker und der Butter der Milch seine hauptsächlichen Gallen-, d. i. Respirationselemente vorfindet. Noch folgt jezt eine Besprechung über das Fett der Thiere, wobei auf den berühmten Streit über die Fettbildung, dann auch auf die pathologischen Verhältnisse desselben eingegangen wird; Rec. glaubt hier, die nähere Erörterung

darüber unterlassen und auf seinen besondern Aufsatz über die Bildung und Bedeutung des Fetts im thierischen Haushalte verweisen zu dürfen.

Auf der Basis der in diesem Abschnitte für die Fleisch- und Pflanzenfresser aufgestellten Doctrin von der Gewebsumsetzung (d. h. Reproduction und Secretion) wird nun in Kapitel VI. derselbe wichtigste Process des vitalen Chemismus beim Menschen, der durch seine gemischte Nahrung in diesem Betreff zwischen jenen beiden Thierklassen das Mittelglied bildet, einer specielleren Beleuchtung unterworfen, und die Gültigkeit derselben Gesetze, wie für die Thiere, auch bei ihm im Detail nachgewiesen. Ancell selbst hat zu letzterem Behufe eine grössere Untersuchung angestellt, bei welcher er sich die Aufgabe stellte, durch möglichst genaue quantitative Bestimmung der aufgenommenen Nahrung, so wie der durch die Excretionen eliminirten Stoffe, die Wahrheit der Liebig'schen Lehre von der Verwendung der Nahrungsmittel und Respirationselemente im menschlichen Körper zu prüfen. Ueber seine hiebei erhaltenen Resultate gibt er in einer Tabelle genaue Rechenschaft; ihr Werth erleidet leider durch bedeutende Druckfehler, deren Berichtigung der Uebersetzer auf sich nicht nehmen wollte, und daher, wie er selbst sagt, nolens volens übertrug, beträchtliche Verminderung; nichts desto weniger aber wird durch diese fleissige Arbeit die von Boussingault bei den Pflanzenfressern aufgefundene Uebereinstimmung zwischen dem quantitativen Werth der Nahrungsmittel und der Excretionen auch für den Menschen als durchaus gültiges Gesetz constatirt.

Als entschiedener Anhänger der physiologischen Medicin leitet Ancell ganz consequent aus der neuen Doctrin von den normalen chemischen Verhältnissen der Ernährung und Absonderung auch die Grundsätze ab, nach welchen der anomale Chemismus in diesen Processen beurtheilt und behandelt werden müsse. Er bespricht daher jetzt die mancherlei krankhaften Zustände, die auf einem Missverhältnisse zwischen vorherrschend stickstoffigen oder kohlenwasserstoffigen Speisen und Getränken, zwischen Lebensart und Nahrungsaufnahme beruhen, und zeigt an mehreren treffenden Fällen aus seiner Praxis die schöne Bewahrheitung der Liebig'schen Theorie. In Betreff der Gelatina, die ein sehr verbreitetes Vorurtheil eine so grosse Rolle in der Ernährung besonders von Kranken und Reconvalescenten spielen lässt, führt unser Autor Liebig's ziemlich radikale Opposition hiegegen an, glaubt aber selbst doch an eine bestimmte Nützlichkeit ihrer Darreichung, besonders bei darniederliegendem Nutritionsprocesse, vornemlich desshalb, weil dadurch dem leimgebenden Gewebe das ihm eigenthümliche Material geboten werde; wir möchten die Richtigkeit dieser Begründung deshalb sehr bezweifeln, weil auch nach Mulder's neuesten Arbeiten der Satz immer noch feststeht, dass die Gallerte gar nicht zu den Körperbestandtheilen gehört, sondern sie nur ein durch mancherlei Extractionsmethoden aus dem sogenannten leimgebenden Gewebe erst gebildeter Stoff, ein wahres Produkt ist. Bei dieser Gelegenheit wird noch die Kochkunst als ein Zweig der

organischen Chemie nach Trumann's Ausspruch hervorgehoben, wobei Rec. an die neueste Arbeit Reichenbach's über das Asamar lebhaft erinnert wurde. — Von der Erörterung der anomalen Ernährung findet sich ein natürlicher Uebergang zu Besprechung der pathischen Secreta. Der wichtigste Lehrsatz dabei ist die Liebig'sche Theorie von der nächsten Ursache der harnsauren und auch kleesauren Diathese, wie sie besonders Jones in seinem Werkchen über Gries, Gicht und Stein recht gründlich entwickelt hat. In nuce beruht die übermässige Harnsäureabscheidung nach L. nicht auf zu reichlicher Fleischnahrung (denn, neben vielen andern Gründen; finden sich z. B. bei den Fleisch-fressenden Thieren Steine gar nicht häufig), sondern auf verminderter Oxidation der Harnsäure zu Harnstoff, und die ganze wesentliche Therapie besteht daher in der Vermehrung der Sauerstoffaufnahme und Erleichterung seiner Einwirkung auf die endlichen Produkte der Gewebsmetamorphose; es wird aus dieser Grundansicht das ganze diätetische und arzneiliche Verfahren abgeleitet, und damit neuer Discussion und Untersuchung ein weites Feld geöffnet. Die oxalsaure Diathese wird als Folge einer unvollkommenen Oxidation der Harnsäure dargestellt, wobei dieselbe, statt zur Harnstoffbildung zu gelangen, auf der Transformation zu Kleesäure stehen bleibe; jedenfalls ist also dieser Theorie nach die Succession der kleesauren Diathese auf die Harnsäure ein günstiges Zeichen, ein Beweis des Fortschritts zur Besserung, eine Lehre, die, so richtig sie der Idee nach sein mag, nicht immer die Zustimmung des Chirurgen erhalten dürfte, der wegen der höckerigen Oberfläche, so wie der fast vollkommenen Unlöslichkeit und grössere Härte die Maulbeersteine im Allgemeinen wohl für schlimmer hält, als die harnsauren Steine.

Für die Erklärung des Vorkommens der Maulbeersteine scheint überhaupt durch die neue Theorie ihrer Bildung wenig gewonnen, oder warum sollte z. B. auf der würtembergischen Alb, wo sie so ausserordentlich häufig sind, eine unvollständigere Oxidation der Harnsäure angenommen werden, als anderwärts, wo sie oft sehr selten sind. Rec. hält den ganzen Vorgang ihrer Bildung noch für nichts weniger als genügend aufgeklärt. — In Becquerel's Angaben über die Zusammensetzung des Harns in Krankheiten findet Ancell mit Recht im Allgemeinen eine kräftige Bestätigung der Liebig'schen Lehre vom Stoffwechsel und der Secretion; dagegen fühlt auch er deutlich, wie jeder Freund und Kenner der chemischen Pathologie, wie ausserordentlich ungenügend unsere Kenntnisse über die pathologischen Verhältnisse der Harnsecretion sind, und wie selbst nach den werthvollen Beiträgen eines Lecanu, Becquerel, Simon u. A. noch immer in diesem Kapitel kaum die Grundlinien gezogen sind. Dass es namentlich an consequent durchgeführten, sehr zahlreichen (daher von dem Einflusse von Zufälligkeiten möglichst befreiten) Harnanalysen in einem und demselben Krankheitsfall gänzlich fehle, darauf glaubt Rec. vor allem als auf eine grosse Lücke der Wissenschaft aufmerksam machen zu müssen. —

Das VII. Kapitel trägt die Ueberschrift „das Blut“, bespricht aber hauptsächlich die Liebig'sche Theorie der Respiration, die wohl eben so passend bei der Lehre von der animalischen Wärme (Cap. III.) hätte abgehandelt werden können. Nachdem die wesentliche Identität der Blutelemente mit den Nahrungsbestandtheilen noch einmal hervorgehoben worden, wird in einer ausführlichen Note auch der alleinige Ursprung der unorganischen Substanzen des Thierkörpers aus seiner Nahrung erwiesen, und jeder Gedanke beseitigt, dass der Organismus Elemente schaffen oder umändern könnte. Rec. glaubt hiebei nur zu dem Citate aus Lehmann's Physiologie (pag. 162) eine bestätigende Bemerkung hinzufügen zu müssen; Lehmann nämlich behauptet daselbst, dass im lebenden Organismus die Gegenwart von Ammoniaksalzen wenigstens zweifelhaft sei, und führt hiefür namentlich einen Versuch mit frischem Harn an, wobei er in diesem durch eine eigene Methode keine oder eine nur sehr geringe Quantität Ammoniaksalze nachweisen konnte. Rec. hat diesen Winter in Liebig's Laboratorium eine Anzahl von Versuchen mit dem frischen Harn mehrerer gesunder Personen in der Art angestellt, dass er denselben mit ätherhaltigem Weingeist und dann mit Chlorplatin versetzte; er erhielt dabei nach einiger Zeit mehr oder weniger reichliche Niederschläge, die aber bei der genaueren Untersuchung sich fast durchaus aus Chlorplatinkalium bestehend herausstellten, so dass allerdings die Gegenwart von Ammoniaksalzen im frischen Menschenharn ausserordentlich gering zu sein scheint; ob und wiefern dieses Verhältniss in Krankheiten sich verändern mag, darüber müssen neue Versuche angestellt werden. —

Sehr scharfsinnig wird die Tauglichkeit des Blutes zu seinen Hauptfunctionen, Respiration und Nutrition (wobei Rec. die Secretion noch beifügen möchte), gerade aus der Indifferenz und dem geringen Zusammenhalte der Blutelemente unter einander hergeleitet, auf welch' letzterer Ursache namentlich auch die Leichtigkeit der Veränderungen in der Quantität seiner Bestandtheile (die Grundlage der Blutkrasen) beruhen dürfte. — Die Respirationstheorie von Liebig wird zum Schlusse recht klar dargestellt, wobei besonders darauf hingewiesen wird, dass Liebig den Blutkörperchen nicht ausschliesslich das Geschäft der Sauerstoffaufnahme und Uebertragung habe zuschreiben wollen. L. lehrt zwar, dass die Blutkörperchen, nachdem sie ihr Eisen in den Lungen mit Sauerstoff gesättigt haben, in den Capillaren des Körpers einen Theil des Sauerstoffs zur Gewebsmetamorphose abgeben, wobei das so gebildete Eisenoxidul sich mit der hiebei producirten Kohlensäure verbinde, diese aber wieder in den Capillaren der Lunge gegen Sauerstoff austausche; aber er gibt dabei zu, dass nicht nur das Venenblut selbst auch Kohlensäure aufgelöst enthalte, sondern dass namentlich bei dem Athmen auch Sauerstoff an die übrigen Blutbestandtheile trete, wie ja nach Scherer's Angaben namentlich die feuchte Fibrine in beständiger Umsetzung begriffen ist; diese Oxidation der Proteinsubstanzen in den Lungen und in der arteriellen Blutbahn überhaupt wird durch Mulder's neueste Arbeit zur

Gewissheit erhoben, in welcher Mulder im arteriellen Blute Proteinoxide nachwies, und die interessante Ansicht aufstellt, dass das nicht oxidirte Protein zur Bildung von Muskelfaser, das Bi- und Tritoxid derselben aber zur Bildung des leimgebenden Gewebes dürfte verwendet werden.

In den zwei letzten Kapiteln (VIII. u. IX.) gibt Ancell zuerst die Theorie der Wirkung einiger diätetischen, arzneilichen und giftigen Stoffe, wie sie Liebig in seinen beiden physiologischen Werken vorgetragen hat. Zuerst wird seine geistreiche Ansicht über die Beziehung des Theins (syn. Casseins) zur Gallenbereitung angeführt, der Alkohol unter den Respirationsmitteln eingereiht; dann wird die besondere Beziehung der Pflanzenalkaloide, ihrer Zusammensetzung gemäss, zu der Hirn- und Nervensubstanz erörtert, und daraus ihre arzneiliche Wirksamkeit in denjenigen Hirn- und Nervenleiden gefolgert, in welchen durch irgend welche Zustände des Organismus entweder zu viel Nervenmaterie verbraucht oder zu wenig erzeugt wird. Die giftige Wirkung der Blausäure und des Schwefelwasserstoffs werden von ihrer unmittelbaren Einwirkung auf die Blutkörperchen, als die hauptsächlichen Sauerstoffträger, abgeleitet. Wir vermissen bei diesem sonst vollständigen Abschnitte die Liebig'sche Erklärung von der Wirkung der Salze, namentlich aber von dem Grunde der Schädlichkeit des Sublimats und der arsenigen Säure, wie sie L. am Schlusse seiner Pflanzenchemie zu entwickeln bemüht ist. Auch hätte hier von der Wirkung derjenigen Substanzen wenigstens etwas angeführt werden dürfen, die durch den Zustand der Umsetzung, in dem sie sich befinden, eine Krankheit des Blutes nach Art der Fermente einzuleiten scheinen, wohin neben Eiter (Eitergährung), Jauche und faulen Materien, auch das Wurstgift nach L. gezählt werden muss.

Den Schluss des ganzen Commentars bildet die Theorie der Krankheit; die ganze allgemeine Pathologie und Therapie wird hier mit ungefähr so viel Seiten abgemacht, als ihr in manchen voluminösen medicinischen Werken Bände gewidmet sind. Krankheit ist nach L. derjenige Zustand, in welchem die Summe der Lebenskraft schwächer geworden ist, als die Summe der störenden Agentien; da wir nun die Lebenskraft nicht unter unsern Heilvorräthen besitzen, so ist es hienach die einzige Aufgabe des Arztes, den durch die chemischen Einwirkungen gesetzten Störungen, so wie den Krankheitsursachen entgegenzuwirken. Durch die Erfüllung der ersten Indication wird dann auch indirect die Lebenskraft (d. h. das Widerstandsvermögen gegen chemische Einwirkungen) gesteigert, und somit die Heilung herbeigeführt.

Wenn endlich der Verf. in seinem Schlussworte auf Liebig's Werk selbst verweist, und seine Lectüre jedem denkenden Arzte empfiehlt, so kann Rec. dasselbe mit um so mehr Eifer und Beruhigung thun, als das so tief gedachte, daher so schwierige Werk jetzt einen zweckgemässen, ächt practischen Commentar aus der Hand eines practischen Arztes selbst besitzt. — Druck und Papier des Buches sind vortrefflich. —

Schlossberger.

XXVII. Nachrichten über neu erschienene Schriften.

[8]

Bischoff. Beweis der von der Begattung unabhängigen periodischen Reifung und Lösung der Eier der Säugethiere und des Menschen als der ersten Bedingung ihrer Fortpflanzung. Giessen 1844.

Der Inhalt dieser Schrift ist die Aufstellung und Motivirung des Gesetzes, dass, wie bei den Pflanzen und niedern Thierclassen, so auch bei den Säugethieren und dem Menschen die in den Eierstöcken sich bildenden Eier einer periodischen Reifung unterliegen, ganz unabhängig von der Einwirkung des männlichen Samens. Zu einer bestimmten Zeit (bei dem Thiere die Brunst, beim Weibe die Menstruation) lösen sich die reifen Eier von dem Eierstocke und werden ausgestossen, und diess sei die Zeit, wo beim Thiere allein, beim Weibe vorzugsweise der Geschlechtstrieb sich äussere. Finde um diese Zeit Begattung statt, so könne durch die materielle Einwirkung des Samens aufs Ei Befruchtung stattfinden. Wo nicht, so rücke das Ei dennoch in den Eileiter, gehe aber hier zu Grunde. Der Samen könne das reife Ei im Eierstocke, oder aber, nachdem es diesen schon verlassen, im Eileiter erreichen. Immer aber könne nur zu jener Zeit der periodischen und selbständig erfolgten Reifung der Eier die Befruchtung stattfinden und der Coitus also nur während der Brunst und während oder unmittelbar nach der Menstruation von Erfolg sein. — Wir übergehen die interessanten Versuche B.'s, durch welche er die Veränderungen in den Graaf'schen Bläschen, die Reifung und Lostrennung des Eis und dessen Eintritt in den Eileiter, ferner die Ausbildung der Corpora lutea, auch wenn das Vordringen des Samens zu den Eierstöcken verhindert wird, oder sogar ohne vorangegangenen Coitus bei Thieren bewiesen hat. — Hr. B. dehnt nun, wie gesagt, dieses Gesetz auch auf die

menschliche Species aus und allerdings ist auch beim Weibe eine selbständige, von dem Coitus und der Befruchtung unabhängige und wahrscheinlich periodische, mit der Menstruation zusammenfallende Entwicklung in den Eierstöcken unzweifelhaft, wie diess schon Négrier (Recherches anatomiques et physiologiques sur les ovaires dans l'espèce humaine 1840) durch zahlreiche Beobachtungen bewiesen und durch schöne Abbildungen anschaulich gemacht hatte. Allein es will uns doch bedünken, dass Hr. B. zu weit geht, wenn er (zugebend, dass die directe Nachweisung fehle) sagt, dass die durch die Menstruation angezeigte periodische Reifung des Eis die erste und hauptsächlichste Bedingung einer Empfängniss und Schwängerung sei, und dass nur zu dieser Zeit eine Begattung Empfängniss zur Folge haben, die letzte aber zu allen andern Zeiten unmöglich sein werde. Die Beweisführung hiefür beruht fast einzig darauf, dass nach den angeführten Erfahrungen bei den Thieren „die Analogie schon von selbst auch für den Menschen das Gleiche voraussetzen lasse", und dass erfahrungsmässig die Frauen am leichtesten unmittelbar nach der Menstruation concipiren, wie auch, dass Prof. Nägele in Heidelberg die Berechnung der Schwangerschaftszeit von 9 Monaten und 8 Tagen nach der letzten Menstruation für normale Fälle untrüglich gefunden und Unfruchtbarkeit öfter durch den Rath gehoben habe, den Coitus sogleich nach oder sogar während der Menstruation vorzunehmen. Alles diess mag nun zwar beweisen, dass die Menstruation wirklich die Reifung eines Eis anzudeuten pflegt, und es mag sogar wahrscheinlich gefunden werden, dass nur zur Zeit der Menstruation die Reifung stattfindet. Allein die Möglichkeit sehen wir nirgends beseitigt, dass nicht auch auf andere Weise, z. B. durch den Reiz des Coitus selbst, namentlich des wiederholten, eine Congestion im Ovarium und die weitern Veränderungen herbeigeführt werden können, die der Befruchtung durch den schon in die Genitalien eingedrungenen oder mittelst eines spätern Coitus beizubringenden Samen vorangehen müssen, dass mit einem Worte die Conception auch zu einer andern Zeit und zu jeder Zeit stattfinden könne. Wäre B.'s Gesetz wirklich durch eine stichhaltige Beweisführung über allen Zweifel erhaben, so würde ich nicht einsehen, warum nicht alsbald rechtliche Consequenzen, die sehr nahe liegen, daraus gefolgert werden könnten. Aber Jedermann wird zugeben, dass diess nach der vorliegenden Beweisführung noch sehr übereilt wäre, und dass eben darum die Beweisführung selbst noch mangelhaft ist. — Die Zeit, wie lange das Ei nach der Menstruation befruchtungsfähig im Eileiter sich erhält, nimmt Hr. B. aus Wahrscheinlichkeitsvermuthung auf 8—12 Tage an, wofür jedoch keine genügenden Thatsachen vorliegen. — Der Schluss der Schrift ist der Vertheidigung der Prioritätsansprüche des Verf., namentlich gegenüber von Raciborsky, gewidmet. Die Proceduren mancher in Paris angesiedelter Aerzte (weniger der Franzosen selbst) im Entdeckungen-machen sind hinreichend bekannt, und auch Herr Bischoff scheint

hier alle Ursache zur Klage zu haben. Andererseits aber dünkt uns fast, dass er selbst die Arbeit Négrier's zu wenig hervorhebt, während dieser Beobachter für die menschliche Species im Ganzen doch wesentlich auf dieselben Resultate gekommen war, wie Herr Bischoff. W.

---

[9]

Vezin. Ueber die Krätze und ihre Behandlung nach der englischen Methode. 1843.

Diese zweite Auflage ist durch die zahlreichen, seit 1836 von dem Verfasser und Andern gemachten Erfahrungen, die fast überall zu Gunsten der Methode ausfielen, bereichert. Die Behandlung besteht in Kurzem darin, dass zum Anfang der Krätzige mit schwarzer Saife und warmem Wasser den Körper tüchtig abreibe, sich darauf in einen wollenen Mantel gehüllt in dem bis auf 28—30° R. geheizten Zimmer zu Bette lege, nach 12 Stunden eine Einreibung mit einer aus Schwefel (℥i), Helleborus albus (℥ii), Nitrum (ʒβ), schwarzer Saife (℥i) und Fett bestehenden Salbe, diese Einreibung noch zweimal je nach 12 Stunden wiederhole und zuletzt 48 Stunden nach Anfang der ganzen Kur wieder eine Abwaschung mit schwarzer Saife vornehme. Damit ist die Behandlung beendet und der Hergestellte kann unter die Hautreinen ohne Gefahr für diese zugelassen werden. Es ist diese Methode überall von ganz ungemeinem Vortheil, wo eine schnelle Kur der Krätze gewünscht wird. Selten und nur in alten Fällen bleibt nach ihrer Anwendung die Haut noch in einem verdächtigen Zustand, einzelne zurückbleibende Ausschlagsreste sind nicht mehr ansteckend und verschwinden von selbst, und wo sie richtig angewandt wurde, ist eine Wiederholung der Kur schwerlich je nöthig. Für kleinere Heilanstalten empfiehlt sich die Methode der kurzen Dauer noch ganz besonders durch ihre Wohlfeilheit, während dagegen bei grossen Spitälern, wo die Krätzzimmer doch nie leer werden, der grössere Aufwand an Brennmaterial letztern Vortheil aufhebt. Es haben sich daher auch die meisten Versuche mit dieser Methode mehr oder weniger unbedingt zu ihren Gunsten ausgesprochen. — Das Abschreckende an der Methode ist und bleibt nur die hohe Temperatur, in welcher die Krätzigen zweimal 24 Stunden zubringen müssen. Beim Eintritt in ein solches Zimmer glaubt man nicht, darin auch nur eine halbe Stunde bleiben zu können. Allerdings ist es wahr, die Kranken befinden sich bald ziemlich leidlich, klagen höchstens über Durst, der leicht mit Wasser gestillt wird, über eingenommenen Kopf und zuweilen über Schlaflosigkeit. Die tausendfältige Erfahrung, dass diese Hitze gut und ohne Schaden ertragen wurde und einige Experimente Vezin's, wo er die Hitze bis auf 36°, selbst bis auf 40° ohne Nachtheil gesteigert erhielt, scheinen in der That vollkommen beruhigen zu dürfen. So hat denn auch der Ref. in der von

ihm geleiteten Klinik öfters die Methode in Anwendung gebracht und sich von der Nützlichkeit derselben überzeugt. Ein jüngst vorgekommener trauriger Vorfall aber hat wenigstens dem Ref. die Freude an der Methode verdorben. Ein gesundes Mädchen von 22 Jahren wurde wegen einer Krätze, mit der sie einige Wochen schon behaftet war, in die hiesige Klinik am 20. Mai aufgenommen. Den andern Morgen begann sie die Kur mit der Saifenwaschung. Sie ertrug die zwischen 27 und 29° erhaltene Temperatur vortrefflich, beklagte sich weniger als irgend ein Andrer, trank mässig und behauptete, von der Hitze gar nicht belästigt zu werden. Am 22. Mai Abends hatte sie die letzte Einreibung gemacht und des andern Morgens wäre die Kur beendigt gewesen. Die Temperatur war in der Nacht vom 22. auf den 23. eher mässiger, als am Tage. Am 23. aber Morgens 3 Uhr wurde die Pat. leblos mit blutigem Schaum vor dem Munde im Bette gefunden. Alle Wiederbelebungsversuche waren vergeblich. Der Tod scheint plötzlich eingetreten zu sein, denn keines der übrigen Kranken hatte etwas bemerkt. Es scheint auch nicht der Katastrophe eine lästige Empfindung der Hitze vorangegangen zu sein, denn ihr Bett stand am Fenster, das sie nur zu öffnen brauchte, um kühle Luft zu erhalten. Die Section zeigte mehrere mit Blut infarcirte Stellen in beiden Lungen, in der linken an einer Stelle mit Mürbheit und leichter Zerreisslichkeit des Gewebs, und Blut in den Bronchien. Alle übrigen Organe waren normal, das Gehirn mässig mit Blut überfüllt. — Ich weiss wohl, dass eine solche Erfahrung keinen absoluten Beweis gegen die Methode liefert, indem die Lungenapoplexie vielleicht zufällig, ohne Mitwirkung der Hitze, in der sich die Krätzige befand, eingetreten sein kann. Schon mancher ist im warmen Bade plötzlich gestorben, und doch scheut sich Niemand, warme Bäder zu gebrauchen. Aber es ist doch natürlich, dass ein solcher Vorgang bedenklich macht und wenigstens zu Versuchen auffordert, ob die Methode nicht auch ohne die Anwendung ungewöhnlicher Temperaturgrade — wenn auch mit geringerer Schnelligkeit — eben so sicher heilen könnte. W.

XXVIII. Untersuchungen über Periodizität.

Von **Dr. Schweig**
in Carlsruhe.

Die Erklärung periodischer Erscheinungen am Organismus ist, wie diess bei so vielen medizinischen Gegenständen zutrifft, von jeher nur mit Worten zu lösen versucht worden, und niemals hat man sich die Mühe gegeben, diesen meines Erachtens hochwichtigen Gegenstand auf dem Wege des Versuchs und der Beobachtung, den allein sicheren Wegen der Naturforschung zu lösen.

Nachstehende, diesen Gegenstand berührende Abhandlung zerfällt in zwei Theile, deren erster das Intervall der monatlichen Reinigung und deren zweiter die Periodizität der Anfälle eines Epileptischen umständlich analysirt. * Dabei muss ich zum Voraus bemerken, dass durch beide Aufsätze, wie leicht zu begreifen ist, alle sich aufdrängenden Fragen nicht gelöst werden, wohl aber dürften hiedurch Motive genug zu einer erweiterten, in grösserem Maassstab angelegten Forschung, so wie die Grundlage zu einem wissenschaftlichen und dabei viel versprechenden Aufbau gegeben sein.

Zur näheren Würdigung und Richtung dieser Arbeit erlaube ich mir noch einige Bemerkungen.

Irgend ein Theil der menschlichen Erkenntniss wird dann zur Wissenschaft gerechnet, sobald die zwischen einer Ursache und deren Wirkung gelegenen, also beide Theile verbindenden Verhältnisse entwickelt und näher bezeichnet sind. Diese drücken sich aber stets in Form von Gesetzen aus und es bildet die Kenntniss dieser Gesetze ausschliesslich die strenge Wissenschaft. Unser Streben muss daher unter jeder Bedingung diese Richtung

* Beide Gegenstände habe ich bereits in meinen „Untersuchungen über periodische Vorgänge. Karlsruhe 1843" einer skizzenhaften Prüfung unterworfen. Hier aber folgt eine umständlichere Bearbeitung.

erhalten. Betrachtet man aber den jetzigen Stand der Medizin von diesem Gesichtspunkte aus, so wird man ihn nur an ganz wenigen Punkten streng wissenschaftlich finden können und die Folge davon ist, dass heut zu Tage noch ein neues Recept oder ein Organon oder eine Badeschrift oder ein sonstiger Roman eine grössere Freude gewährt, als ein mit dem grössten Geistesaufwand ermitteltes und den Anforderungen der Wissenschaft entsprechendes Gesetz.

Unbekümmert um die Ursachen jagt die Medizin dem Chaos der Wirkungen nach, wähnend, in einem Labyrinthe finde sich Ordnung auch ohne den Faden, nicht wissend, dass auf diesem Wege nur Traumbilder entstehen. Aber die Wirkungen können nur unter stetiger Rücksichtsnahme auf die sie hervorbringenden Ursachen beurtheilt werden. Die Medizin kennt indess nicht einmal die roheste Form, d. h. die Namen aller sich am Organismus geltend machenden Ursachen, wie kann man unter diesen Umständen gar an Formen denken, unter denen sich diese Ursachen wirksam zeigen.

Die auf den Körper und in demselben wirkenden Ursachen sollten fortan der Gegenstand des unausgesetztesten Studiums sein, denn von hier aus baut sich die Medizin allein wissenschaftlich auf. Die erste Arbeit muss daher auf die Ermittlung und die zweite auf die Art der Wirkung dieser Ursachen gerichtet sein.

Die Isolirung und versuchsweise Fixirung der durch die Gravitation hervorgebrachten Wirkungen am Organismus ist nun der Gegenstand nachstehender zwei Abhandlungen, von denen ich glaube, dass sie das Vorhandensein derartiger Einflüsse hinreichend begründen.

Erste Abtheilung.

Ueber die Periodizität der monatlichen Reinigung.

§. 1. Der in das mannbare Alter getretene weibliche Organismus des Menschen [1] bietet, so lange dessen Fruchtbarkeit

[1] Ueber das Vorkommen der Menstruation bei Thieren ist zu vergleichen Fr. Cuvier. Annales du Mus. d'hist. nat. Vol. IX pag. 118, übers. in Mekels Arch. für Phys. Bd. 2. S. 521.
Numann. Froriep N. Not. Bd. 7. S. 273.
Hille. Casper Wochenschr. 1842. S. 89.

währt, eine periodisch wiederkehrende Erscheinung dar, welche in einer etliche Tage dauernden und mit einem mehr oder weniger leidenden Zustand des übrigen Körpers verbundenen Blutung aus den Geschlechtstheilen besteht. [2]

Die Erklärung der Ursache dieser Periodizität beschäftigte schon die früheste Zeit. [3] In der That, es bedarf nur einer geringen Zahl von Beobachtungen, um den von den Alten aufgestellten Satz im Allgemeinen bestätigt zu sehen, das die zwischen zwei Menstruationsanfängen gelegene Zeit annähernd der Länge entspricht, welche der Mond zu einem synodischen Umgang um die Erde nöthig hat. Da nun die Uebereinstimmung beider Zeiten ziemlich durchgreifend erscheint, so zog man den Schluss, [4] dass die Menstruation auf einem vom Monde kommenden oder mit demselben in näherer Verbindung stehenden, ihn selbst erzeugenden Einfluss beruhe.

Viele Physiologen läugnen diesen Einfluss, der nach dem Stand des jetzigen Wissens in der That unbegreiflich erscheint, und nur sehr schwankende Analogieen zur Seite hat [5] und stützen ihre Meinung auf den Umstand, dass sich die monatliche Reinigung nur selten genau an die fragliche Zeit binde, sogar in der überwiegenden Menge von Fällen früher oder später zutreffe.

Diese Ausleerung erscheint ferner nach unsern physiologischen Begriffen als eine Eigenthümlichkeit des weiblichen Organismus, so zwar, dass sich dieselbe nur unter gewissen Bedingungen äussert, die in den Lebensverhältnissen selbst ihren obersten Grund und Leiter finden. Es kann darum von einem erzeugenden Einfluss des Mondes begreiflicher Weise nicht wohl die Rede sein. Wenn gleich aber ein derartiger Einfluss von vornherein nicht zugestanden werden kann, so bietet die Eigen-

[2] Nach der Theorie Gendrin's ist die primäre Ursache in dem Erscheinen der Involution und Evolution der Graafschen Bläschen begründet. Die Blutung ist nur Symptom.

[3] Aristoteles de gener. anim. L. IV. c. 2.

[4] Mulier est animal menstruale. Plinius hist. nat.

[5] Eine der merkwürdigsten Angaben dieser Art findet sich bei Sanctorius (de stat. med. Aph. Sat. I Aph. LXV). „Corpora virorum sana et moderatissimo victu utentia, singulis mensibus fiunt solito ponderosiora, unius scilicet duarumve librarum pondere et redeunt ad consuetum pondus circa finem mensis, ad instar mulierum, sed facta crisi per urinam paulo copiosiorem vel turbidiorem.“ Diesem Satz ist übrigens von andern Experimentatoren widersprochen worden.

thümlichkeit der Periodizität der Menstruation doch noch einige Seiten dar, die zu dem Schlusse führen, dass der Lauf des Mondes einen unabweisbaren Antheil an dieser Verrichtung habe. Da aber, um den Beweis für das Vorhandensein eines derartigen Einflusses zu führen, nur der Erfahrung eine entscheidende Stimme zukommen kann, so habe ich zu diesem Zweck den Eintritt der Menstruation bei vielen Individuen mehr oder weniger lange beobachtet. Die aus dieser Beobachtungsreihe hervorgehenden Resultate werde ich nunmehr vorführen.

§. 2. Die Meinung, dass die Menstruation zu einer den Phasen des Mondes entsprechenden Zeit wiederkehre (woher die Namen Menses, Menstruatio), wird durch die Erfahrung bei fünfhundert nach einander und ohne Auswahl gesammelten Fällen auf folgende Weise ausgelegt.

Das zwischen zwei Menstruationsanfängen liegende Intervall betrug

1 mal	8	Tage	62 mal	27	Tage
1 —	9	„	73 —	28	„
1 —	10	„	39 —	29	„
3 —	11	„	28 —	30	„
1 —	12	„	28 —	31	„
2 —	14	„	14 —	32	„
4 —	15	„	15 —	33	„
1 —	16	„	16 —	34	„
1 —	17	„	11 —	35	„
1 —	18	„	3 —	36	„
7 —	19	„	3 —	37	„
11 —	20	„	5 —	38	„
11 —	21	„	4 —	39	„
9 —	22	„	2 —	40	„
19 —	23	„	— —	41	„
29 —	24	„	1 —	42	„
36 —	25	„	— —	43	„
56 —	26	„	2 —	44	„

Diese Beobachtungen rühren von 60 Individuen her.

Das Maximum der Häufigkeit fällt auf den 28. Tag.

Die kürzeste Frist, binnen der die Reinigung wiedergekehrt ist, beträgt 8 Tage, die längste dagegen 44.

Addirt man die in dieser Tabelle gegebene Anzahl der Tage zwischen 500 Menstruationsintervallen (= 13697) und dividirt dieselbe mit der Summe der Beobachtungen (500), so ergibt

sich ein mittlerer Durchschnitt von 27,39 Tagen, was mit dem Maximum obiger Tabelle nahe zusammentrifft.

§. 3. Dasselbe mittlere Resultat erhält man auch aus den Fractionen der zum Entwurf der Tabelle dienenden Beobachtungen. Addirt man z. B. die Anzahl der Tage von je 50 Fällen (so wie sie die Beobachtung nach einander lieferte), so erscheint das durch Division mit der Anzahl der Fälle entstehende Resultat stets in der Nähe des so eben betrachteten Mittels. Wählt man folgende Zusammenstellung der nach einander gesammelten Fälle, so erscheint das Durchschnittsresultat nicht mehr in der ganzen Zahl variirend, wohl aber noch in der ersten Decimale.

Zwischen	Beobachtungen lagen	Tage, also durchschnittl. Anzahl
50	1384	27,68
100	2791	27,91
150	4193	27,94
200	5489	27,44
250	6920	27,68
300	8318	27,72
350	9636	27,53
400	10906	27,27
450	12324	27,38
500	13697	27,39

Hieraus folgt, dass die in Rechnung genommene Summe von Beobachtungen annähernd das durchschnittliche Intervall zwischen zwei Reinigungen, wenigstens unter der Gesammtheit der am Beobachtungsort auf die Individuen Einfluss habenden Ursachen darstellt. *

Die Beständigkeit der durch eine verhältnissmässig geringe Zahl von Beobachtungen gelieferten Durchschnittswerthe ist an sich eine merkwürdige Erscheinung, welche nothwendiger Weise als Ausdruck einer hier liegenden Gesetzmässigkeit genommen werden muss und es daher hinreichend begründet, die Form, unter der sich diese Gesetzmässigkeit im einzelnen Falle geltend macht, näher kennen zu lernen.

§. 4. Das aus 500 mit aller Sorgfalt gesammelten Beobachtungen hervorgehende mittlere Intervall zweier Reinigungen beträgt also 27 Tage und einen Bruch, der einem halben Tage nahekommt.

* Brièrre de Boismont (die Menstr. S. 115) führt 22 an vier Individuen gemachte Beobachtungen auf, deren addirte Zahl 612 Tage umfasst. Demnach gibt diess einen durchschnittlichen Werth von 27,8, also eine Zahl, die mit der obigen nahe zusammentrifft.

Diese Länge stimmt nun weder mit der Annahme, dass das Intervall der Menstruation mit der Länge des Phasenmondes, einer 29½ Tage umfassenden Periode, übereinkomme, noch viel weniger mit der Angabe von Desormeaux u. A., wornach dasselbe so lange, als ein Kalendermonat sei. Aber sie kommt mit derjenigen Zeit überein, welche der Mond nöthig hat, seinen elliptischen Umgang um die Erde zu vollenden, was durchschnittlich innerhalb 27,56 Tagen geschieht.

Wenn aber diese Uebereinstimmung der Länge des Intervalls mit der der s. g. anomalistischen Periode auf einer richtigen Annahme beruht, so ist klar, dass vermittelst noch weiter aufzufindender Bezüge der Beweis für das Vorhandensein eines derartigen causalen Verhältnisses nachgewiesen werden müsse. Um diess zu prüfen und zur Entscheidung zu bringen, muss ich mich an die directe Beobachtung wenden. Zu diesem Zweck wähle ich solche Fälle, die entweder eine längere Zeit umfassen oder etwas Charakteristisches darbieten.

Jedes Individuum ist mit einer fortlaufenden Nummer versehen.

Es folgt hierauf das Datum des Eintritts der Reinigung mit Angabe der Tageszeit.

Neben diesem steht das Intervall in Tagen ausgedrückt.

Alsdann folgt der Tag der anomalistischen Periode. P. bedeutet Perigæum (Punkt der kleinsten Entfernung) und A. Apogæum (Punkt der grössten Entfernung). Die hinter diesen Zeichen stehende Zahl bedeutet den wievielten Tag nach und die vorn stehende Zahl den wievielten Tag vor einem derartigen Uebergang.

№. 1.

1.	1842	29. Jan.	Morgs.			P 2	12 A
2.	—	6. März	Morgs.	36	Tage	P 10	3 A
3.	—	9. April	Abds.	34	„	A 3	12 P
4.	—	14. Mai	Abds.	35	„	A 11	4 P
5.	—	17. Juni	Abds.	34	„	P 5	11 A
6.	—	20. Juli	Morgs.	33	„	P 10	5 A
7.	—	22. Aug.	Abds.	33	„	A	
8.	—	22. Sept.	Abds.	31	„	A 4	11 P
9.	—	26. Oct.	Mitt.	34	„	A 11	5 P
10.	—	26. Nov.	Abds.	31	„	A 14	2 P
11.	—	25. Dec.	Abds. 9.	29	„	P 3	13 A
12.	1843	27. Jan	Morgs.	33	„	P 8	8 A
13.	—	2. März	Mitt. 2.	34	„	P 14	1 A
14.	—	1. April	Mitt.	30	„	A 2	12 P

15.	1843	1. Mai	Mitt.	4.	30	Tage	A	5	11	P
16.	—	1. Juni	Mitt.	5.	31	„	A	8	8	P
17.	—	3. Juli	Mitt.		32	„	A	12	2	P
18.	—	4. Aug.	Mitt.		32	„	P	5	11	A
19	—	5. Sept.	Mitt.		32	„	P	9	7	A

No. II.

1.	1842	23. März	Abds.				A	14	2	P
2.	—	22. April	früh		30	Tage	P	1	11	A
3.	—	17. Mai	Mitt.		25	„	A	14	1	P
4.	—	5. Juni	Mitt.		19	„	A	5	7	P
5.	—	5. Juli	Morgs.		30	„	A	7	5	P
6.	—	24. Juli	Morgs.		19	„	P	14	1	A
7.	—	23. Aug.	Morgs.		30	„	A	1	13	P
8.	—	12. Sept.	Mitt.		20	„	P	7	6	A
9.	—	1. Oct.	Morgs.		19	„	A	13	2	P
10.	—	20. Oct.	Morgs.		19	„	A	5	11	P
11.	—	17. Nov.	Mitt.		28	„	A	5	11	P
12.	—	1. Dez.	Morgs.		14	„	P	3	9	A
13.	—	25. Dez.	Abds.		24	„	P	3	13	A
14.	1843	15. Jan.	Abds.		21	„	A	8	4	P
15.	—	4. Febr.	Abds.		20	„	A			
16.	—	24. Febr.	Abds.		20	„	P	8	7	A
17.	—	20. März	Abds.		24	„	P	4	10	A
18.	—	9. April	Morgs.		20	„	A	10	4	P
19.	—	29. April	Morgs.		20	„	A	3	13	P
20.	—	18. März	Morgs.		19	„	P	6	6	A

No. III.

1.	1842	14. Mai	früh				A	11	4	P
2.	—	12. Juni	„		29	Tage	P			
3.	—	8. Juli	„	6	26	„	A	10	2	P
4.	—	3. Aug.	„		26	„	A	9	4	P
5.	—	27. Aug.	„		24	„	A	5	9	P
6.	—	22. Sept.	„		26	„	A	4	11	P
7.	—	19. Oct.	„		27	„	A	4	12	P
8.	—	10. Nov.	„		22	„	P	10	2	A
9.	—	7. Dez.	„		27	„	P	9	3	A
10.	1843	1. Jan.	Mitt.	2	25	„	P	10	6	A
11.	—	24. Jan.	Abds.	8	23	„	P	5	11	A
12.	—	21. Febr.	Mitt.	12	28	„	P	5	10	A
13.	—	19. März	Morgs	8	26	„	P	3	11	A
14.	—	17. April	Morgs	7	29	„	P	4	9	A

№. IV.

1.	1842	9. Oct.	Abds.				P 6	6 A
2.	—	6. Nov.	Abds.	6	28	Tage	P 6	6 A
3.	—	4. Dez.	Abds.		28	„	P 6	6 A
4.	—	28. Dez.	Mrgs.	9	24	„	P 6	10 A
5.	1843	25. Jan.	Mrgs.	11	28	„	P 6	10 A
6.	—	20. Febr.	Mitt.	1	26	„	P 4	11 A
7.	—	17. März	Mitt.	1	25	„	P 1	13 A
8.	—	12. April	Mitt.	12	26	„	A 13	1 P
9.	—	8. Mai	in d. Nacht		26	„	A 12	4 P
10.	—	2. Juni	Mitt.	12	25	„	A 9	7 P
11.	—	27. Juni	Mrgs.	7	25	„	A 6	8 P
12.	—	24. Juli	Mrgs.	4	27	„	A 6	6 P
13.	—	21. Aug.	Mitt.	4	28	„	A 6	6 P
14.	—	21. Sept.	Mrgs.	4	31	„	A 9	3 P

№. V.

1.	1842	1. April	Mitt.	12			P 7	5 A
2.	—	5. Mai	Mitt.	3	34	Tage	A 2	13 P
3.	—	3. Juni	Mgs.	11	29	„	A 3	9 P
4.	—	3. Juli	Mgs.	10	30	„	A 5	7 P
5.	—	4. Aug.	Mitt.	12	32	„	A 10	3 P
6.	—	6. Sept.	Abd.	8	33	„	P 1	12 A
7.	—	12. Oct.	in d. Nacht		36	„	P 9	3 A
8.	—	8. Nov.	Mitt.	4	27	„	P 8	4 A
9.	—	7. Dez.	Abd.	8	29	„	P 9	3 A
10.	1843	9. Jan.	Mgs.	6	33	„	A 2	10 P
11.	—	6. Febr.	Mgs.	3	28	„	A 2	10 P
12.	—	5. März	Mitt.	1	27	„	A 2	11 P
13.	—	13. April	Mgs.	3	39	„	P	
14.	—	12. Mai	Mgs.	11	29	„	P	
15.	—	11. Juni	„	6	30	„	P 2	10 A
16.	—	15. Juli	„	8	34	„	P 10	3 A
17.	—	13. Aug.	„	9	29	„	P 14	2 A
18.	—	16. Sept.	„	3	34	„	A 4	8 A
19.	—	14. Oct.	Abd.	6	28	„	A 5	9 P
20.	—	14. Nov.	Mitt.	12	31	„	A 9	6 P
21.	—	16. Dez.	Abd.	8	32	„	A 1	3 P

№. VI.

1.	1842	4 Dez.	Nachts				P 6	6 A
2.	—	28. Dez.	Abd.	9	24	Tage	P 6	10 A
3.	1843	26. Jan.	Nachts		29	„	P 7	9 A
4.	—	23. Febr.	Abd.	8	28	„	P 7	8 A
5.	—	23. März	Mgs.	4	28	„	P 7	7 A

N°. VII.

1.	1842	30. Juli	Mgs. 7			A	5	8	P
2.	—	29. Aug.	„	30	Tage	A	7	7	P
3.	—	27. Sept.	„	29	„	A	9	6	P
4.	—	24. Oct.	„	27	„	A	9	7	P
5.	—	21. Nov.	„	28	„	A	9	7	P
6.	—	20. Dec.	Abd.	29	„	A	10	3	P
7.	1843	15. Jan.	Abd.	26	„	A	8	4	P
8.	—	11. Febr.	Abd. 4	27	„	A	7	5	P

N°. VIII.

1.	1842	24. Sept.	Abd.			A	6	9	P
2.	—	26. Oct.	Mgs. 7	32	Tage	A	11	5	P
3.	—	24. Nov.	Mgs. 10	29	„	A	12	4	P
4.	—	22. Dec.	Abd. 6	28	„	A	12	1	P
5.	1843	20. Jan.	Mgs. 9	29	„	P	1	15	A
6.	—	14. Febr.	Abd. 8	25	„	A	10	2	P
7.	—	14. März	Mgs. 5	28	„	A	11	2	P
8.	—	9. April	Mgs.	26	„	A	10	4	P

N°. IX.

1.	1843	6. Jan.	Abd. 6			P	15	1	A
2.	—	17. Jan.	Abd. 7	11	Tage	A	10	2	P
3.	—	3. Febr.	Mitt. 4	17	„	P	15	1	A
4.	—	15. Febr.	Mitt. 2	12	„	A	11	1	P

N°. X.

1.	1842	1. Mai	Mgs.			P	10	2	A
2.	—	29. Mai	gegen Mitt.	28	Tage	P	10	2	A
3.	—	23. Juni	früh	25	„	P	11	5	A
4.	—	19. Juli	früh	26	„	P	9	6	A
5.	—	15. Aug.	Mitt. 3	27	„	P	8	7	A
6.	—	7. Sept.	Abd. 9	23	„	P	2	11	A
7.	—	2. Oct.	in d. Nacht	25	„	A	14	1	P
8.	—	30. Oct.	Mgs.	28	„	A	15	1	P
9.	—	26. Nov.	Mitt. 3	27	„	A	15	2	P
10.	1843	18. Febr.	Abd. 9			P	2	13	A
11.	—	16. März	Mgs.	26	Tage	P			
12.	—	13. April	Abd.	28	„	P			
13.	—	6. Mai	Abd. 9	23	„	A	10	6	P
14.	—	31. Mai	. . . .	25	„	A	7	9	P
15.	—	28. Juni	Mgs. 9	28	„	A	7	7	P
16.	—	26. Juli	Mgs. 8	28	„	A	8	4	P
17.	—	19. Aug.	Mgs.	24	„	A	4	8	P

18.	—	15. Sept.	Abd. 7	27	Tage	A 3	9 P
19.	—	11. Oct.	Mgs.	26	„	A 2	11 P
10.	—	7. Nov.	Mgs. 5½	27	„	A 2	13 P

No. XI.

1.	1842	15. März	Abd.			A 6	10 P
2.	—	5. April	Mgs.	21	Tage	P 11	4 A
3.	—	3. Mai	Mgs.	28	„	A	
4.	—	5. Juni	Mgs.	33	„	A 5	7 P
5.	—	13. Juli	Mitt.	38	„	P 3	13 A
6.	—	17. Aug.	Mgs.	35	„	P 10	5 A
7.	—	4. Sept.	Mgs.	18	„	A 13	1 P
8.	—	7. Oct.	Mgs.	33	„	P 4	8 A
9.	—	7. Nov.	Mgs. 6	31	„	P 7	5 A
10.	—	7. Dez.	Mgs. 6	30	„	P 9	3 A
11.	1843	6. Jan.	Mgs. 9	30	„	P 15	1 A
12.	—	1. Febr.	Mgs. 7	26	„	P 13	3 A
13.	—	8. März	in d. Nacht	35	„	A 5	8 P
14.	—	17. April	in d. Nacht	40	„	P 4	9 A
15.	—	13. Mai	Abd.	26	„	P 1	11 A
16.	—	13. Juni	in d. Nacht	31	„	P 4	8 A
17.	—	27. Juli	Mgs.	44	„	A 9	3 P
18.	—	11. Aug.	Mitt.	15	„	P 12	4 A
19.	—	11. Sept.	Mgs. 8	31	„	P 15	1 A
20.	—	4. Oct.	Abd. 6	23	„	P 10	5 A

No. XII.

1.	1843	5. Jan.	Mgs. 9			P 14	2 A
2.	—	7. Febr.	Mgs. 7	33	Tage	A 3	9 P
3.	—	9. März	Nachts 12	30	„	A 6	7 P
4.	—	9. April	Mgs. 5	31	„	A 10	4 P
5.	—	6. Mai	Mgs. 9½	27	„	A 10	6 P
6.	—	14. Juni	Mgs. 6	39	„	P 5	7 A
7.	—	12. Juli	Mgs. 6	28	„	P 7	6 A
8.	—	3. Aug.	Mgs. 6	22	„	P 4	12 A
9.	—	6. Sept.	Abd. 6	34	„	P 10	6 A
10.	—	3. Oct.	Mgs. 6	27	„	P 9	6 A

No. XIII.

1.	1842	18 Febr.	Mitt.			A 5	9 P
2.	—	17. März	Mitt. 3	30	Tage	A 8	8 P
3.	—	24. April	Mgs.	38	„	P 3	9 A
4.	—	24. Mai	Mgs. 10	30	„	P 6	7 A
5.	—	23. Juni	Abd. 5	30	„	P 11	5 A
6.	—	28. Juli	Mgs.	35	„	A 3	10 P

7.	1842	28.	Aug.	Abd.		31	Tage	A	6	8	P
8.	—	29.	Sept.	Mgs.	6	32	"	A	11	4	P
9.	—	28.	Oct.	Mgs.	6	29	"	A	13	3	P
10.	—	3.	Dez.	Abd.	5	36	"	P	5	7	A
11.	1843	3.	Jan.	Abd.	5	31	"	P	12	4	A

N°. XIV.

1.	1842	15	Febr.	Nachts				A	5	9	P
2.	—	12.	März	Mitt.		25	Tage	A	3	13	P
3.	—	5.	April	Nachts		24	"	P	11	1	A
4.	—	3.	Mai	Mgs.		28	"	A			
5.	—	27.	Mai	Mgs.		24	"	P	9	4	A
6.	—	24.	Juni	Mgs.		28	"	P	12	3	A
7.	—	22.	Juli	Mitt.		28	"	P	12	3	A
8.	—	22.	Aug.	Abd.		31	"	A			
9.	—	22.	Sept.	Abd.		31	"	A	4	11	P
10.	—	16.	Oct.	Mitt.		24	"	A	1	15	P
11.	—	10.	Nov.	Mitt.		25	"	P	10	2	A
12.	—	9.	Dec.	Mgs.	8	29	"	P	11	1	A
13.	1843	3.	Jan.	Mgs.	4	25	"	P	12	4	A
14.	—	31.	Jan.	Mgs.	8	28	"	P	12	4	A
15.	—	27.	Febr.	Mgs.	6½	27	"	P	11	4	A
16.	—	27.	März	Mitt.	4	28	"	P	11	2	A
17.	—	25.	April	Mgs.	5	28	"	P	12	1	A

18.	—	13.	Aug.	Mgs.	5			P	14	2	A
19.	—	10.	Sept.	Abd.	4	28	"	P	14	2	A
20.	—	6.	Oct.	Mgs.	9	26	"	P	12	3	A
21.	—	31.	Oct.	Mgs.	7	25	"	P	8	5	A

N°. XV.

1.	1843	3.	Febr.	Mitt.				P	15	1	A
2.	—	3.	März	Mgs.	10	28	Tage	A			
3.	—	2.	April	Mgs.		30	"	A	3	11	P
4.	—	29.	April	. . . . .		27	"	A	3	13	P
5.	—	27.	Mai	. . . .		28	"	A	3	13	P
6.	—	24.	Juni	Mitt.		28	"	A	3	11	P
7.	—	23.	Juli	Mgs.		29	"	A	5	7	P
8.	—	21.	Aug.	Abd.		29	"	A	6	6	P

N°. XVI.

1.	1843	8.	Mai	Mgs.	10			A	12	4	P
2.	—	11.	Juni	Mgs.	10	34	Tage	P	2	10	A
3.	—	9.	Juli	Mgs.	6	28	"	P	4	9	A
4.	—	5.	Aug.	Mgs.	9	27	"	P	6	10	A

5.	—	2. Sept.	Mgs. 6	28	Tage	P 6	10	A
6.	—	2. Oct.	Abd. 8	30	„	P 8	7	A
7.	—	8. Nov.	Mgs. 10	37	„	A 3	12	P

N°. XVII.

1.	1843	14 Juni	Mitt.			P 5	7	A
2.	—	11. Juli	Mgs. 5	27	Tage	P 6	7	A
3.	—	6. Aug.	Mgs. 5	26	„	P 7	9	A
4.	—	2. Sept.	Abd. 6	27	„	P 6	10	A
5.	—	30. Sept.	Mgs. 10	28	„	P 6	9	A
6.	—	27. Oct.	Mgs. 10	27	„	P 4	9	A

N°. XVIII.

1.	1842	13. Dez.	Nachts			A 3	10	P
2.	1843	10. Jan.	Nachts	28	Tage	A 3	9	P
3.	—	7. Febr.	Mitt.	28	„	A 3	9	P
4.	—	5. März	Mitt. 3	26	„	A 2	11	P
5.	—	31. März	Mitt. 3	26	„	A 1	13	P
6.	—	28. April	Mgs. 6	28	„	A 2	14	P
7.	—	25. Mai	Mgs. 9	27	„	A 1	15	P
8.	—	20. Juni	Mgs. 5	26	„	P 11	1	P
9.	—	14. Juli	Mgs. 6	24	„	P 9	4	A
10.	—	10. Aug.	Mgs. 6	27	„	P 11	5	A
11.	—	5. Sept.	Mgs. 6	26	„	P 9	7	A
12.	—	30. Sept.	Mgs. 6	25	„	P 6	9	A
13.	—	28. Oct.	Mgs. 6	28	„	P 5	8	A

N°. XIX.

1.	1843	14. Jan.	Mitt. 12			A 7	5	P
2.	—	11. Febr.	Mgs. 10	28	Tage	A 7	5	P
3.	—	5. März	Mitt. 3	22	„	A 2	11	P
4.	—	1. April	Mgs. 11	27	„	A 2	12	P
5.	—	26. April	Mgs. 11	25	„	A		
6.	—	19. März	Mgs. 4	23	„	P 7	5	A
7.	—	12. Juni	Mitt. 12	24	„	P 3	9	A
8.	—	6. Juli	Mitt. 3	24	„	P 1	12	A
9.	—	2. Aug.	Mgs. 8	27	„	P 3	13	A
10.	—	24. Aug.	Abd. 9	22	„	A 9	3	P
11.	—	19. Sept.	Mgs. 5	26	„	A 7	5	P
12.	—	13. Oct.	Mitt. 3	24	„	A 4	10	P
13.	—	5. Nov.	Mgs. 11	23	„	A		

§. 5. **Bei vielen dieser Beispiele fällt vor Allem auf, dass die monatliche Reinigung entweder zur gleichnamigen anomalistischen Zeit, an welcher sie das letzte Mal erschienen war,**

oder in deren Nähe wiedergekehrt ist. Um dieses Verhältniss übersichtlich darzustellen, gebe ich folgende Tabelle.

Diese ist so gebaut, dass diejenigen Beobachtungen auf Null fallen, welche an dem gleichen Tag nach Perigæum und Apogæum erschienen sind, an dem sie das nächst vorangegangene Mal aufgetreten waren. In gleicher Weise sind diejenigen Beobachtungen geordnet, welche um einen, um zwei u. s. w. Tage vor dem gleichen anomalistischen Datum eingetreten sind. Hat sich die Menstruation z. B. auf A 3 zweimal nach einander eingefunden, so ist diess als einfache Wiederholung angesehen und nur einfach in Rechnung genommen worden. Geschah diess dreimal nach einander, so wurden zwei Wiederholungen aufgerechnet. Dadurch weicht die Summe dieser Tabelle von der Summe obiger Beobachtungen, welche 242 beträgt, ab.

Tage	Fälle			
Mehr als 8 Tage	6 Fälle	32	82	218
8 „	4 „			
7 „	5 „			
6 „	4 „			
5 „	4 „			
4 „	9 „			
3 „	14 „	50		
2 „	18 „			
1 „	18 „			
Mehr als 0 Tage	38 „		38	
1 „	21 „	51	98	
2 „	16 „			
3 „	14 „			
4 „	9 „	47		
5 „	12 „			
6 „	6 „			
7 „	6 „			
8 „	6 „			
Mehr als 8 „	8 „			

Es ergibt sich hieraus, dass das Maximum der Zahlen (38 oder 17,4 Proc.) auf 0 kommt und die Menge der an den vorangehenden und nachfolgenden Tagen zutreffenden Fälle sich in dem Grade mindert, je entfernter der Tag von Null ist. Dieses Verhalten lässt nicht verkennen, dass die Periodizität der Menstruation in irgend einer Beziehung zur anomalistischen Periode stehe und der von dieser Seite kommende Einfluss sein Maximum bei der Stelle Null erreiche.

Die Wiederholung an derselben Stelle der anomalistischen Zeit geschah in obigen 38 auf Null kommenden Fällen

21mal einfach, also sich entsprechende Eintritte	42	
5mal doppelt	15	
1mal dreifach	4	
1mal vierfach	5	
	66	Beobachtungen.

Diess ist das Resultat, wenn die Zahl nach P oder A in zwei einander folgenden Beobachtungen übereinstimmend war. Zählt man hiezu noch diejenigen Fälle, wo die Zahl nach P oder A verschieden ist, aber die vor P oder A sich entspricht (z. B. P 12 4 A und P 11 4 A) so ergeben sich 8 weitere gleichnamige Wiederholungen, demnach im Ganzen (38 + 8) 46.

Dadurch entstehen, obige mitgerechnet

21 einfache	Wiederholungen	also 42	sich entsprechende	Beobachtungen
7 doppelte	„	„ 21	„	„
2 dreifache	„	„ 8	„	„
1 vierfache	„	„ 5	„	„
		demnach im Ganzen 76		

an gleichnamigen Stellen hintereinander eingetretenen Menstruationen, welche, da im Ganzen 242 in Untersuchung genommen sind, 31 Procente ausmachen. Mit andern Worten, ohngefähr der dritte Theil der Menstruationen tritt an dem, entweder durch die vordere oder hintere Zahl ausgedrückten, gleichnamigen anomalistischen Datum ein. Diess nun ist ein Verhältniss, was in keiner Weise als zufällig betrachtet werden kann, und somit für einen Zusammenhang der äusseren Periode mit der betrachteten, sich am Körper bemerklich machenden, spricht.

Dieser Zusammenhang tritt noch deutlicher hervor, wenn man folgendes erwägt. Nimmt man an, die anomalistische Periode übe keinen Einfluss auf das Erscheinen der monatlichen Reinigung, sondern das Intervall richte sich nach einer gewissen Anzahl von Tagen, so müssten, wenn diess richtig wäre, sich mehr Zahlen bei dieser Art von Statistik sammeln, als bei der vorhin betrachteten. Diess ist indessen nicht der Fall, denn die Menstruation kehrte bei den vorgeführten 242 Beispielen nur 19mal einfach innerhalb einer mit der vorigen Beobachtung gleich langen Frist zurück und ein Mal doppelt und kein einziges Mal drei oder vierfach, wie diess doch bei dem gleichnamigen anomalistischen Datum zutrifft.

§. 6. Untersucht man die am regelmässigsten wiederkehrenden

Fälle z. B. Nº IV, VI, VII, VIII, XIV, XV, XVII und XVIII in der Beziehung, wie viel die Abweichung von Null beträgt, um welche der Eintritt der Menstruation unter Berücksichtigung des anomalistischen Datums der vorangehenden Beobachtung entweder früher oder später stattgefunden hat, so ergibt sich, dass dieses Schwanken im Allgemeinen sich auf ohngefähr drei Tage ausdehnt. Nimmt man diese Grösse der Ante- und Postposition als normale Schwankungsgränze an, und betrachtet die hiehergehörigen Fälle als zu einer Regel gehörig, so ergibt sich, dass die Wiederholung an derselben oder um 1. 2. bis 3 Tage nahekommenden Stelle der anomalistischen Periode bei den vorgeführten 242 Beispielen in folgender Weise geschah:

21mal	einfach,	also	42	sich	entsprechende	Beobachtungen.
15mal	doppelt,	„	45	„	„	„
5mal	dreifach,	„	20	„	„	„
3mal	vierfach,	„	15	„	„	„
1mal	fünffach,	„	6	„	„	„
1mal	sechsfach,	„	7	„	„	„
1mal	siebenfach,	„	16	„	„	„
1mal	achtfach,	„	9	„	„	„
1mal	zwölffach,	„	13	„	„	„
1mal	dreizehnfach	„	14	„	„	„
	zusammen		187.			

Demnach richten sich von 242 Fällen 187 nach dieser Regel, was ohngefähr 76 Procente oder $^3/_4$ der ganzen Summa beträgt. Wir sehen ferner, dass die Wiederholung an derselben oder der nahekommenden Stelle der anomalistischen Periode viele Male und zwar bis 14mal nacheinander stattfinden kann.

Die Eigenschaft des oft langen Verweilens an einer mit der vorangehenden Beobachtung identischen oder nahekommenden Stelle der anomali tischen Periode kann keineswegs als zufällig betrachtet werden, vielmehr ist hierin ein neuer Beweis für den abhängigen Bezug der organischen Periodicität von der durch den elliptischen Lauf des Mondes bedingten Periode zu erblicken.

Um das Gesagte deutlicher zu machen, führe ich einige nach dieser (ersten) Regel gehende Beispiele auf, wobei ich die Grösse der Ante- und Postposition in Tagen ausgedrückt habe. Das Minuszeichen bedeutet die Anteposition, das Pluszeichen dagegen die Postposition. Bei Null ist die vordere und hintere Zahl als maassgabend betrachtet werden.

Nº IV.

1842	9 Oct.		P. 6	6 A	
	6 Nov.	28 Tage.	P 6	6 A	0 Tag.
	4 Dec.	28 „	P 6	6 A	0
	28 Dec.	24 „	P 6	10 A	0 „
1843	25 Jan.	28 „	P 6	10 A	0 „
	20 Febr.	26 „	P 4	11 A	— 2 „
	17 März	25 „	P 1	13 A	— 3 „
	12 April	26 „	A 13	1 P	— 2 „
	8 Mai	26 „	A 12	4 P	— 1 „
	2 Juni	25 „	A 9	7 P	— 3 „
	27 Juni	25 „	A 6	8 P	— 3 „
	24 Juli	27 „	A 6	6 P	0 „
	21 Aug.	28 „	A 6	6 P	0 „
	21 Sept.	31 „	A 9	3 P	+ 3 „

Nº VI.

1842	4 Dec.		P 6	6 A	
	28 Dec.	24 Tage.	P 6	10 A	0 Tag.
1843	26 Jan.	29 „	P 7	9 A	+ 1 „
	23 Febr.	28 „	P 7	8 A	0 „
	23 März	28 „	P 7	7 A	0 „

Nº VII.

1842	30 Juli		A 5	8 P	
	29 Aug.	30 Tage.	A 7	7 P	+ 2 Tag.
	27 Sept.	29 „	A 9	6 P	+ 2 „
	24 Oct.	27 „	A 9	7 P	0 „
	21 Nov.	28 „	A 9	7 P	0 „
	20 Dec.	29 „	A 10	8 P	+ 1 „
1843	15 Jan.	26 „	A 8	4 P	0 „
	11 Febr.	27 „	A 7	5 P	— 1 „

Nº VIII.

1842	26 Oct.		A 11	5 P	
	24 Nov.	29 Tage.	A 12	4 P	+ 1 Tag.
	22 Dec.	28 „	A 12	1 P	0 „
1843	20 Jan.	29 „	P 1	15 A	— 2 „
	14 Febr.	25 „	A 10	2 P	— 3 „
	14 März	28 „	A 11	2 P	0 „
	9 April	26 „	A 10	4 P	— 1 „

Nº XIV.

1842	10 Nov.		P 10	2 A	
	9 Dec.	29 Tage.	P 11	1 A	+ 1 Tag.

1842	3 Jan.	25 Tage.	P 12	4 A	+ 1 Tag.
	31 Jan.	28 „	P 12	4 A	0 „
	27 Febr.	27 „	P 11	4 A	0 „
	27 März	28 „	P 11	2 A	0 „
	25 April	28 „	P 12	1 A	+ 1 „

No XV.

1843	3 Febr.		P 15	1 A	
	3 März	28 Tage.	A		+ 1 Tag.
	2 April	30 „	A 3	11 P	+ 3 „
	29 April	27 „	A 3	13 P	0 „
	27 Mai	28 „	A 3	13 P	0 „
	24 Juni	28 „	A 3	11 P	0 „
	23 Juli	29 „	A 5	7 P	+ 2 „
	21 Aug.	29 „	A 6	6 P	+ 1 „

No XVII.

1843	14 Juni		P 5	7 A	
	11 Juli	27 Tage.	P 6	7 A	0 Tag.
	6 Aug.	26 „	P 7	9 A	+ 1 „
	2 Sept.	27 „	P 6	10 A	— 1 „
	30 Sept.	28 „	P 6	9 A	0 „
	27 Oct.	27 „	P 4	9 A	0 „

No XVIII.

1842	13 Dec.		A 3	10 P	
1843	10 Jan.	28 Tage.	A 3	9 P	0 Tag.
	7 Febr.	28 „	A 3	9 P	0 „
	5 März	26 „	A 2	11 P	— 1 „
	31 März	26 „	A 1	13 P	— 1 „
	28 April	28 „	A 2	14 P	+ 1 „
	25 Mai	27 „	A 1	15 P	— 1 „
	20 Juni	26 „	P 11	1 A	— 2 „
	14 Juli	24 „	P 9	4 A	— 2 „
	10 Aug.	27 „	P 11	5 A	+ 2 „
	5 Sept.	26 „	P 9	7 A	— 2 „
	30 Sept.	25 „	P 6	9 A	— 3 „
	28 Oct.	28 „	P 5	8 A	— 1 „

§. 7. Die monatliche Reinigung kehrt, wie so eben gezeigt wurde, nach einem vollen oder nahebei vollen Ablauf der anomalistischen Periode in ohngefähr ³/₄ sämmtlicher, beispielweise betrachteter Fällen zurück (erste Regel). Da aber noch ein Viertheil der Fälle übrig ist, so lässt sich vermuthen, dass bei Be-

stimmung der Wiederkehr noch andere Regeln und Gesetzmässigkeiten thätig seien.

So zeigt der Fall Nº IX folgende Daten.

1843	6 Jan.		P 15	1	A
	17 Jan.	11 Tage.	A 10	2	P
	3 Febr.	17 „	P 15	1	A
	15 Febr.	12 „	A 11	1	P

Es fand also hier, wie aus der hinteren Zahl des anomalistischen Datums deutlich hervorgeht, die Wiederholung des Eintritts immer nach einer halben anomalistischen Periode statt.

Dieselbe Qualität trifft sich noch bei folgenden Fällen.

Nº II.

1842	17 Nov.		P 5	11	P
	1 Dec.	14 Tage.	P 3	9	A

Nº XI.

1842	27 Juli		A 9	3	P
	11 Aug.	15 Tage.	P 12	4	A

Wiewohl aus so wenigen Fällen eine feste Regel nicht zu abstrahiren ist, so kommt diese doch bei einer in dem andern Theile der vorliegenden Abhandlung zu betrachtenden Erscheinung so häufig vor, dass die vorgeführte Art der Wiederkehr als Analogie und darum als eine weitere (zweite) Regel betrachtet werden kann.

§. 8. Ohne Zweifel lassen sich noch manche Regeln, wornach sich die Rückkehr der monatlichen Reinigung richtet, unterscheiden, deren Vorkommen indess durch das zu meiner Verfügung stehende, zu kleine Beobachtungsmaterial nicht mit aller Vollständigkeit bewiesen, wohl aber mit einigen Beispielen angedeutet werden kann.

A. Prüft man z. B. die von einem chlorotischen Mädchen in den Zwanzigen herrührende Beobachtung Nº XI in Bezug auf eine etwaige Ordnung in der Succession der Eintritte, so ergibt sich, dass, obwohl die einzelnen Beobachtungen ein sehr veränderliches Intervall darbieten, doch mehrere zusammen unter folgenden Umständen eine nahe kommende Anzahl von Tagen geben.

№ XI.

1842	3 Mai		A						
	5 Juni	33 T.	A 5	7 P	1842	7 Oct.	33 T.	P 4	8 A
	13 Juli	38 „	P 3	13 A		7 Nov.	31 „	P 7	5 A
	17 Aug.	35 „	P 10	5 A		7 Dec.	30 „	P 9	3 A
	4 Sept.	18 „	A 13	1 P	1843	6 Jan.	30 „	P 15	1 A
		124 Tage.					124 Tage.		
1843	1 Febr.	26 T.	P 13	3 A	1843	13 Juni	31 T.	P 4	8 A
	8 März	35 „	A 5	8 P		27 Juli	44 „	A 9	3 P
	17 April	40 „	P 4	9 A		11 Aug.	15 „	P 12	4 A
	13 Mai	26 „	P 1	11 A		11 Sept.	31 „	P 15	1 A
		127 Tage.					121 Tage.		

Es erzeugen sich also jedesmal vier Menstruationen innerhalb einer Periode von $4^1/_2$ anomalistischen Umgängen, denn der Beobachtung am 3. Mai A

entspricht die des 4 Sept. 1 P, was gleich ist $4^1/_2$ anomalistischen
ferner die des 6 Jan. 1 A „ „ „ „ „ [Umgängen.
„ „ „ 13 Mai 1 P „ „ „ „ „
„ „ „ 11 Sept. 1 A „ „ „ „ „

Ein solch geordnetes Verhältniss der Succession einer, dem Anschein nach sehr unregelmässig wiederkehrende Erscheinung, muss nothwendiger Weise als Ausdruck einer entweder in dieser oder in einer ähnlichen Form sich geltend machenden Gesetzmässigkeit betrachtet werden, zumal da die Beobachtug № V, welche von einer gesunden Frau herrührt, im wesentlichen das gleiche Bild darbietet.

№ V.

1842	1 April		P 7	5 A					
	5 Mai	34 T.	A 2	13 P	1843	9 Jan.	33 T.	A 2	10 P
	3 Juni	29 „	A 3	9 P		6 Febr.	28 „	A 2	10 P
	3 Juli	30 „	A 5	7 P		5 März	27 „	A 2	11 P
	4 Aug.	32 „	A 10	3 P		13 April	39 „	P	
		125 Tage.					127 Tage.		
1842	6 Sept.	33 T.	P 1	12 A	1843	12 Mai	29 T.	P	
	12 Oct.	36 „	P 9	3 A		11 Juni	30 „	P 2	10 A
	8 Nov.	27 „	P 8	4 A		15 Juli	34 „	P 10	3 A
	7 Dec.	29 „	P 9	3 A		13 Agu.	29 „	P 14	2 A
		125 Tage.					122 Tage.		

1843	16 Sept.	34 T.	A 4	8 P
	14 Oct.	28 „	A 5	9 P
	14 Nov.	31 „	A 9	6 P
	16 Dec.	32 „	A 13	3 P
		125 Tage.		

Aus diesem Beispiel ist also ersichtlich, dass fünfmal nacheinander jedesmal vier Beobachtungen sich innerhalb einer Länge von 4½ anomalistischen Umgängen ereignet haben, indem

zwischen 1 April 5 A und 4 Aug. 3 P 4½ anomal. Umlaufe gelegen
— 4 Aug. 3 P „ 7 Dec. 3 A [sind.
— 7 Dec. 3 A „ 13 April P
— 13 April P „ 13 Aug. 2 A
— 13 Aug. 2 A „ 16 Dec. 3 P.

Diesen Beispielen gemäss scheint es für manche Individuen hinsichtlich des Eintritts der monatlichen Reinigung Regel zu sein, das im §. 6 angedeutete Maass nicht einzuhalten, sondern sich nach einem complicirteren Intervall zu richten, so zwar, dass innerhalb 4½ anomalistischen Umläufen nur 4 Menstruationen erzeugt werden.

§. 9. B. Es scheint, wie wenn die Rückkehr der monatlichen Reinigung gegenüber der anomalistischen Periode bei andern Individuen noch andere Normen darböte, wenigstens zeigt die Beobachtung N° I. folgende Verhältnisse:

1842	29 Jan.	P 2	12 A		
	6 März	. . . .		P 10	3 A
	9 April	A 3	12 P		
	14 Mai	. . . .		A 11	4 P
	17 Juni	P 5	11 A		
	20 Juli	. . . .		P 10	5 A.

Es umfassen in diesem Falle zwei Beobachtungen in regelmässiger Weise jedes Mal 2½ anomalistische Umläufe.

Von jetzt an befolgte der Eintritt der Menstruation bei dem fraglichen Individuum, dessen Gesundheitsverhältnisse sich inzwischen gebessert haben, eine andere Norm, indem folgende Succession beobachtet wurde.

22 Aug.		A						
22 Sept.	31 T.	A 4	11 P		25 Dec.	29 T.	P 3	13 A
26 Oct.	34 T.	A 11	5 P	1843	27 Jan.	33 „	P 8	8 A
26 Nov.	31 T.	A 14	2 P		2 März	34 „	P 14	1 A
	96 Tage.					96 Tage.		

Es bildeten sich also innerhalb 3½ anomalistischer Perioden jedes Mal 3 Menstruationen, welche Successionsart gleichfalls auf entschiedene Weise bei N° XIII vorkommt, wo bei ziemlich unregelmässiger Wiederkehr folgende Verhältnisse vorkommen.

15 Febr.		A 5	9 P	Erste Menstruation nach [der Niederkunft.
17 März	30 T.	A 8	8 P	
24 April	38 „	P 3	9 A.	

24 Mai	30 T.	P 6	7 A	28 Aug.	31 T.	A 6	8 P
23 Juni	30 „	P 11	5 A	29 Sept.	32 „	A 11	4 P
28 Juli	35 „	A 3	10 P	28 Oct.	29 „	A 13	3 P
	95 Tage.				92 Tage.		

3 Dec.	36 T.	P 5	7 A
3 Jan.	31 „	P 12	4 A

Durch eingetretene Schwangerschaft ist das fernere Erscheinen der Reinigung unterbrochen worden.

Diese Beobachtung stimmt also gut mit dem Grundsatz, dass sich drei Menstruationen in die Zeit theilen, welche zu 3½ anomalistischen Umläufen erforderlich ist.

Wenn auch gleich in diesen Beispielen für jetzt noch keine strenge beweisende Kraft gelegen sein kann, so ist doch anzunehmen, dass es sich hier um Gesetzmässigkeiten handelt, deren Erforschung von grossem Belang in Bezug auf richtige Deutung des von der anomalistischen Periode geübten Einflusses ist. Daraus geht nun hervor, welche wichtige Seite eine grössere Reihe solcher Beobachtungen überhaupt darbietet. *

§. 10. Die bis jetzt betrachteten Regeln der Wiederkehr der monatlichen Reinigung bestehen also darin, dass der Eintritt entweder nach Ablauf eines vollen oder halben Umgangs der anomalistischen Zeit stattfindet, oder es bilden sich zwei Menstruationen innerhalb 2½ anomalistischer Perioden; drei Menstruationen innerhalb 3½ anomalistischer Perioden; vier Menstruationen innerhalb 4½ Perioden.

Die im Detail vorgeführten Beobachtungen lassen indessen

* Diese und ähnliche Beispiele habe ich in meiner Schrift (Untersuchungen über periodische Vorgänge p. 96), wo ich diesen Gegenstand nur flüchtig behandelte, in eine Regel gebracht, welche folgendermassen lautet: „Der Organismus zählt in der Art, dass er die Reinigung an demselben Tage, gleichgültig ob vor oder nach Perigaeum oder Apogaeum erscheinen lässt.“ Wie aus dem bisherigen ersichtlich ist, umfasst diese Regel mehrere wesentlich verschiedene andere Regeln, und kann darum in der gegebenen Fassung nicht mehr geltend sein.

gegenüber der anomalistischen Periode noch eine andere Deutung zu, welche im Wesentlichen mit der bisherigen Anschauungsweise vereinigt werden kann. Man kann nehmlich annehmen, dass die zwischen einem und dem folgenden Eintritt liegende Frist entweder einem vollen anomalistischen Umlauf oder nur einem halben oder dem drei vierten Theil oder fünf Viertel oder zuletzt anderthalb Theilen entspricht.

Diese Ansicht will ich der Deutlichkeit halber mit einigen Beispielen belegen.

1) Die Reinigung erscheint nach einem vollen Umgang.

N° IV.

9 Oct.		P 6	28 Dec.	24 T.	P 6
6 Nov.	28 T.	P 6	25 Jan.	28 „	P 6
4 Dec.	28 „	P 6			

2) Die Reinigung erscheint nach einem halben Umgang.

N° IX.

6 Jan.		1 A	3 Febr.	17 T.	1 A
17 Jan.	11 T.	2 P	15 Febr.	13 „	1 P

3) Die Reinigung tritt nach dem dreivierten Theil eines anomalistischen Umlaufs ein.

N° II.

25 Dec.		P 3	13 A	20 März	24 T.	P 4	10 A
15 Jan.	21 T.	A 8	4 P	9 April	20 „	A 10	4 P
4 Febr.	20 „	A		29 April	20 „	A 3	13 P
24 Febr.	20 „	P 8	7 A				

4) Das Menstruationsintervall ist so lang als fünf Viertheile einer anomalistischen Periode.

N° I.

29 Jan.		A 3	14 Mai	35 T.	4 P
6 März	36 T.	8 A	17 Juni	34 „	P 5
9 April	34 „	A 3	20 Juli	33 „	5 A

4) Das Menstruationsintervall entspricht anderthalb Umläufen.

N° V.

5 März		A 2
13 April	39 T.	P

N° VI.

8 März		A 5
17 April	40 T.	P 4

Es ist klar, dass mit einer so kleinen Reihe von Beobachtungen der Beweis für die Richtigkeit der vorgeführten Ansicht nicht geliefert werden kann, vielmehr muss diess mit grösseren Reihen und falls sich dieselben Gesetze an andern Erscheinungen

geltend machen, auch mit Hülfe der sich hieraus ergebenden Analogien geschehen.

Zum Voraus will ich indessen bemerken, dass in dem zweiten Theile dieser Abhandlung eine andere Erscheinung in dieser Rücksicht betrachtet wird, welche im Wesentlichen dieselben, jedoch mit grösserer Schärfe ausgedrückten Gesetze darbietet, wodurch also die Richtigkeit der Ansicht bestätigt wird.

§. 11. Um einen weiteren Beitrag zur Aufhellung dieses Gegenstandes zu geben, will ich die durch mehrere Jahre fortgesetzten Menstruations-Beobachtungen einer in der Nähe der climacterischen Jahre stehenden Person anführen.

1828.

1.	6 Juni		P 4	10 A	6.	10 Sept.	26 T.	A 4	10 P
2.	25 Juni	19 T.	A 9	4 P	7.	5 Oct.	25 „	A 1	12 P
3.	17 Juli	22 „	A 4	10 P	8.	31 Oct.	26 „	A 1	14 P
4.	29 Juli	12 „	P 2	12 A	9.	26 Nov.	26 „	P 12	2 A
5.	15 Aug.	17 „	A 6	6 P	10.	22 Dec.	26 „	P 11	3 A

1829.

11.	16 Jan.	25 T.	P 9	6 A	18.	22 Juli	27 T.	P 2	12 A
12.	13 Febr.	28 „	P 8	6 A	19.	6 Sept.	46 „	A 7	8 P
13.	11 März	26 „	P 7	7 A	20.	23 Sept.	17 „	P 9	4 A
14.	6 April	26 „	P 5	8 A	21.	12 Oct.	19 „	P 1	11 A
15.	1 Mai	25 „	P 3	11 A	22.	6 Nov.	25 „	A 12	1 P
16.	26 Mai	25 „	P		23.	3 Dec.	27 „	A 12	2 P
17.	25 Juni	30 „	P 2	11 A	24.	19 Dec.	16 „	A	

1830 fehlt.

1831.

25.	1 Febr.		P 8	4 A	33.	15 Aug.	11 T.	P 10	2 A
26.	13 Febr.	12 T.	A 8	5 P	34.	8 Sept.	24 „	P 8	5 A
27.	20 März	35 „	P 4	12 A	35.	3 Oct.	25 „	P 8	8 A
28.	19 April	30 „	P 5	10 A	36.	29 Oct.	26 „	P 6	9 A
29.	10 Mai	21 „	A 11	2 P	37.	23 Nov.	25 „	P 3	12 A
30.	16 Juni	37 „	P 7	6 A	38.	15 Dec.	22 „	A 10	4 P
31.	9 Juli	23 „	P 1	11 A	39.	29 Dec.	14 „	P 10	4 A
32.	4 Aug.	26 „	A 15	1 P					

1832.

40.	26 Jan.	28 T.	P 10	3 A	44.	1 Juni	33 T.	P 1	14 A
41.	21 Febr.	26 „	P 7	4 A	45.	18 Juni	17 „	A 3	10 P
42.	27 März	35 „	A 3	10 P	46.	13 Juli	25 „	A 1	14 P
43.	29 April	33 „	A 8	4 P	47.	11 Aug.	29 „	A 2	13 P

48.	6 Sept.	26 T.	A 1	15 P	50.	11 Nov.	38 T.	A 11	1 P
49.	4 Oct.	28 „	A 1	13 P	51.	14 Dec.	33 „	P 5	11 A

1833.

52.	12 Jan.	29 T.	P 5	9 A	59.	1 Juli	32 T.	P 11	5 A
53.	13 Febr.	32 „	P 9	5 A	60.	3 Aug.	33 „	A 1	13 P
54.	28 Febr.	15 „	A 10	5 P	61.	30 Aug.	27 „	A	
55.	11 März	11 „	P 6	6 A	62.	11 Oct.	42 „	P	
56.	8 April	28 „	P 6	6 A	63.	6 Nov.	26 „	A 14	2 P
57.	6 Mai	28 „	P 7	6 A	64.	8 Dec.	32 „	P 4	10 A
58.	30 Mai	24 „	P 6	9 A					

1834.

65.	10 Jan.	33 T.	P 11	5 A
66.	20 Febr.	41 „	A 8	4 P

§. 12. Von diesen Menstruationen gehen folgende nach der ersten Regel d. h. es findet der Eintritt nach Ablauf einer vollen oder nahebei vollen anomalistischen Periode statt. Sind die Beobachtungen durch keine Striche getrennt, so folgen sie sich unmittelbar.

Nº 5.	1828	15 Aug.		A 6	6 P
6.	—	10 Sept.	26 Tage	A 4	10 P
7.	—	5 Oct.	25 „	A 1	12 P
8.	—	31 Oct.	26 „	A 1	14 P
9.	—	26 Nov.	26 „	P 12	2 A
10.	—	22 Dec.	26 „	P 11	3 A
11.	1829	16 Jan.	25 „	P 9	6 A
12.	—	13 Febr.	28 „	P 8	6 A
13.	—	11 März	26 „	P 7	7 A
14.	—	6 April	26 „	P 5	8 A
15.	—	1 Mai	25 „	P 3	11 A
16.	—	26 Mai	25 „	P	
17.	—	25 Juni	30 „	P 2	11 A
18.	—	22 Juli	27 „	P 2	12 A

19.	1829	12 Oct.		P 1	12 A
22.	—	6 Nov.	25 Tage	A 12	1 P
23.	—	3 Dec.	27 „	A 12	1 P

27.	1831	20 März		P 4	12 A
28.	—	19 April	30 Tage	P 5	10 A

31.	1831	9 Juli		P 1	11 A
32.	—	4 Aug.	26 Tage	A 15	1 P

33.	1831	15 Aug.		P 10	2 A
34.	—	8 Sept.	24 Tage	P 8	5 A
35.	—	3 Oct.	25 „	P 8	8 A
36.	—	29 Oct.	26 „	P 6	9 A
37.	—	23 Nov.	25 „	P 3	12 A
39.	1831	29 Dec.		P 10	4 A
40.	1832	26 Jan.	28 Tage	P 10	3 A
41.	—	21 Febr.	26 „	P 7	4 A
45.	1832	18 Juni		A 3	10 P
46.	—	13 Juli	25 Tage	A 1	14 P
47.	—	11 Aug.	29 „	A 2	13 P
48.	—	6 Sept.	26 „	A 1	15 P
49.	—	4 Oct.	28 „	A 1	13 P
51.	1832	14 Dec.		P 5	11 A
52.	1833	12 Jan.	29 Tage	P 5	5 A
55.	1833	11 März		P 6	6 A
56.	—	8 April	28 Tage	P 6	6 A
57.	—	6 Mai	28 „	P 7	6 A
58.	—	30 Mai	24 „	P 6	9 A
60.	1832	3 Aug.		A 1	13 P
61.	—	30 Aug.	27 Tage	A	
62.	1833	11 Oct.		P	
63.	—	6 Nov.	26 Tage	A 14	2 P

Von 66 Menstruationen richten sich demnach 44 nach der ersten Regel, was gleich ist 66 PC. der ganzen Summe. Addirt man die Zahl der zwischenliegenden Tage und dividirt, um das Mittel zu erhalten, mit der Summe der Beobachtungen, so erhält man $\frac{873}{33} = 26{,}4$ Tage als durchschnittliches Intervall, also eine Frist, die um einen Tag kürzer ist, als die mittlere Länge der anomalistischen Periode.

§. 13. Nach der **zweiten** Regel d. h. nach einem **halben** anomalistischen Umlauf erschienen folgende Menstruationseintritte.

No	3.	1828	17 Juli		A 4
	4.	—	29 Juli	12 Tage	P 2
	19.	1829	6 Sept.		A 7
	20.	—	23 Sept.	17 Tage	P 9

23.	1829	3 Dec.		2 P
24.	—	19 Dec.	16 Tage	A
25.	1831	1 Febr.		P 8
26.	—	13 Febr.	12 Tage	A 8
32.	1851	4 Aug.		1 P
33.	—	16 Aug.	11 Tage	2 A
38.	1831	15 Dec.		A 10
39.	—	29 Dec.	14 Tage	P 10
44.	1832	1 Juni		P
45.	—	18 Juni	17 Tage	A 3
53.	1833	13 Febr.		5 A
54.	—	28 Febr.	15 Tage	5 P
55.	—	11 März	11 „	6 A
		zusammen	125 Tage.	

welche Anzahl mit 9 Beobachtungen dividirt, einen Durchschnitt von 13,9 Tagen gibt. Die mittlere Dauer einer halben anomalistischen Periode beträgt 13,78.

§. 14. Nach dem dreiviertel Theil eines anomalistischen Umgangs erschienen folgende Beobachtungen, wobei sich öfter, wie bei den vorigen Regeln, eine Ante- und Postposition geltend macht.

No 1.	1828	6 Juni		P 4	
2.	—	25 Juni	19 Tage	4 P	
3.	—	17 Juli	22 „	A 4	
4.	1828	29 Juli		P 2	
5.	—	15 Aug.	17 Tage	A 6	6 P
28.	1831	19 April		P 5	10 A
29.	—	10 Mai	21 Tage	A 11	2 P
30.	1831	16 Juni		P 7	6 A
31.	—	9 Juli	23 Tage	P 1	11 A
37.	1831	23 Nov.		P 3	
38.	—	15 Dec.	22 Tage	4 P	
		zusammen	124 Tage.		

Diese 124 Tage mit der Anzahl der Beobachtungen dividirt, geben 20,6 Tage als Durchschnitt. Drei Viertheile einer anomalistischen Periode betragen genau ebensoviel.

§. 15. **Nach Ablauf des fünfvierten Theils einer anomalistischen Periode haben sich folgende Menstruationen eingestellt.**

No.				
No. 26.	1831	13. Febr.		5 P
27.	—	20. März	35 T.	P 4
41.	—	21. Febr.		4 A
42.	—	27. März	35 T.	A 3
43.	—	29. April	33 T.	4 P
44.	—	1. Juni	33 T.	P 1
58.	1833.	30. Mai		P 6
59.	—	1. Juli	32 T.	5 A
63.	1833	6. Nov.		2 P
64.	—	8. Dec.	32 T.	P 4
65.	1834	10. Jan.	33 T.	5 A
			233 Tage.	

welche Anzahl von Tagen, mit den Beobachtungen dividirt, einen Durchschnitt von 33,3 Tagen gibt. Fünf Viertheile einer anomalistischen Periode umfassen dagegen 34,4 Tage.

§. 16. Nach anderthalb Umläufen erschienen folgende Eintritte:

No.				
No. 49.	1832	4. Oct.		A 1
50.	—	11. Nov.	38 T.	1 P
61.	1833	30. Aug.		A
62.	—	12. Oct.	42 T.	P
65.	1834	10. Jan.		5 A
66.	—	20. Febr.	41 T.	4 P
			121 Tage.	

was einen mittleren Durchschnitt von 40,3 Tagen gibt, während der Durchschnitt von anderthalb anomalistischen Umläufen 41,3 beträgt.

§. 17. Die so eben im Einzelnen betrachteten Verhältnisse stimmen also gut mit der vorhin geäusserten Voraussetzung, dass die Rückkehr der monatlichen Reinigung sich insofern nach einem mit der anomalistischen Zeit parallelen Einfluss richte, als dieselbe in der überwiegenden Menge von Fällen nach einem vollen oder nahebei vollen Umgang der anomalistischen Periode zum Vorschein kommt und andererseits auch an Punkten entstehen kann, die ½, ¾, ⁵⁄₄ oder ⁶⁄₄ dieser Periode entsprechen.

Aber nicht alle Beobachtungen lassen sich in diese fünf Kategoricen bringen, denn Nr. 19, 21, 30, 51, 53 und 60 (der

eilfte Theil der ganzen Summe) bleiben durch die gewählte Betrachtungsweise unerklärt. Dieser Umstand könnte leicht als Einwurf dienen, sogar die vorliegende Ansicht gänzlich umstossen, wenn nicht die Existenz eines derartigen abhängigen Verhaltens viel zu bestimmt in dem Detail der Beobachtungen sich abgeprägt fände. Ausserdem kommt zu erwägen, dass erstens zwar mehrerlei Bezüge der organischen Periodizität zur anomalistischen entwickelt wurden, wobei indessen, wie sich von selbst versteht, die Möglichkeit nicht ausgeschlossen bleibt, dass es noch weitere geben kann, zu welchen die noch nicht erklärten gehören mögen. Zum andern machen sich die periodischen Wirkungen am Organismus geltend, so zwar, dass die Frage gerechtfertigt ist, ob denn der Körper unter jeder Bedingung diesem mit der anomalistischen Zeit parallelen Impulse die nöthige Folge gibt, oder auch, ob nicht bisweilen andere Ursachen das regelmässige, von der anomalistischen Periode abhängige Erscheinen der Menstruation stören können.

§. 18. Die vorgeführte Betrachtungsweise lässt indessen noch andere Einwürfe zu, die wir der Reihe nach betrachten wollen.

Die Wiederholung der Menstruation nach Verfluss eines ganzen, halben u. s. w. anomalistischen Umlaufs findet nämlich nicht immer mit aller Schärfe an dem entsprechenden Punkte statt, sondern diese Ausleerung beginnt häufig entweder um einen, oder einige Tage früher, um eben so viel später. Bei nur einiger Erweiterung dieses als Ante- und Postposition bezeichneten Spielraums liesse sich nun bisweilen ein oder der andere Fall in diese oder jene Kategorie bringen, ohne dass mit Sicherheit zu entscheiden wäre, in welche er wirklich gehört. Dadurch wird nun eine gewisse Unsicherheit über das Ganze geworfen. Indessen trifft die Regelmässigkeit der Wiederkehr nach obigen Grundsätzen in der überwiegenden Menge von Fällen auf eine annähernd so genaue Weise zu, dass überhaupt an der Existenz der Form, unter der sich der fragliche Einfluss geltend macht, nicht gezweifelt werden kann. Es bleibt demnach der weiteren Forschung aufbehalten, einzelne, noch nicht mit aller Sicherheit stimmende Erscheinungen durch vergrösserte Erfahrung aufzuhellen.

§. 19. Es kann ferner die Behauptung aufgestellt werden, dass es Spiel des Zufalls sei, dass die anomalistische Periodizität, wie ausgeführt, zusammenstimmt. Diess zu entscheiden, muss Folgendes in Erwägung gezogen werden.

Setzt man in einer Statistik falsche Ursachen und vertheilt

die Beobachtungen in der Weise, dass es z. B. zwei Reihen gibt, so muss bei einer nur etwas grösseren Menge von Fällen eine annähernd gleiche Zahl (die Grenze der unter diesen Umständen zutreffenden Variation kann bekanntlich durch die Wahrscheinlichkeitsrechnung bestimmt werden) auf jede der beiden Reihen fallen. Daraus folgt, dass wo überhaupt eine gleichheitliche Vertheilung der Thatsachen stattfindet, hieraus nie der Beweis für das Vorhandensein von Ursachen geführt werden kann, oder es wird mindestens dadurch gezeigt, dass die supponirten Ursachen in der Richtung nicht thätig seien, in der durch die Statistik die Erscheinungen betrachtet wurden.

Anders verhält es sich, wenn die supponirten Ursachen wirklich vorhanden sind. Hier tritt stets eine Präponderanz der Fälle auf Seiten der in Frage gestellten Ursache, und diese Präponderanz beträgt um so mehr, je grösser die Kraft ist, mit der sich die Ursache in den zur Lösung verwendeten Erscheinungen, also in dem Complex der Wirkungen geltend macht. Es ist also durch die präponderirende Häufigkeit der sich bei der einen Reihe sammelnden Fälle ein um so stärkerer Beweis für die Richtigkeit der Annahme einer Ursache gegeben, je grösser diese Präponderanz ausfällt.

Setzt man nun die Frage, wie viele Eintritte der monatlichen Reinigung in den oben betrachteten, von neunzehn Individuen herrührenden 242 Fällen durch ein mit der Länge der anomalistischen Periode übereinstimmendes oder ihr nahekommendes Intervall zusammenhängend sind (erste Regel) und welche nicht, so ergeben sich nach §. 6 für die erste Position 187, also ¾ sämmtlicher Fälle. Da aber die übrigen Eintritte zum grössten Theil in weitere Regeln passen, so ist noch mehr einleuchtend, dass die in Frage gestellte Urache mit einer sehr grossen Wahrscheinlichkeit wirksam ist, also mit andern Worten, es muss in diesem Verhalten der Zahlen ein Beweis für den Satz erblickt werden, dass durch den anomalistischen Mondlauf irgend etwas bedingt werde, was sich dem Organismus mittheilt und an der Erzeugung der monatlichen Reinigung Antheil nimmt.

Es ist klar, dass wenn die mit der anomalistischen Periode parallele Ursache in obenangedeuteter Weise Wirkung auf den Körper äussert, diess in einzelnen Fällen viele Male nacheinander an der mit der vordern Beobachtung gleichen oder nahekommenden Stelle geschehen kann. Diess trifft nun thatsächlich zu, indem bei mehreren der obenangeführten Individuen sämmtliche

Beobachtungen zusammenhängen, z. B. bei No. IV. Bei Annahme der zufälligen Uebereinstimmung dürfte es schwer zu erklären sein, wie es komme, dass in diesem Falle in vierzehn Beobachtungen die Reinigung immer nach Ablauf einer vollen oder nahebei vollen anomalistischen Periode eingetreten ist.

§. 20. Man könnte zuletzt diese ungefähr 28 Tage umfassende Periodizität der Menstruation auch durch die von Hippocrates festgesetzten kritischen Tage erklären, insofern man nämlich gelten liesse, dass im Körper selbst eine von einem äussern Momente unabhängige Neigung vorhanden sei, nach diesem Zahlengesetz zu verfahren.

Dieser wichtige, auf langem Glauben und unausgesetzter Uebung ruhende Einwurf kann insofern durch die Erfahrung geprüft werden, als man diejenigen Beobachtungen sammelt, welche genauen Typus einhalten und die Art ihres Typus mit der äusseren Periodizität vergleicht.

Es ist nun bereits oben (§. 5) angeführt worden, dass unter 242 Fällen es 19 mal zugetroffen ist, dass zwischen zwei einander folgenden Beobachtungen die gleiche Zahl von Tagen gelegen war und nur ein einziges Mal fand diess doppelt statt. Dieses Verhältniss ist viel zu gering; auch wechseln die Zahlen des Intervalls ununterbrochen und auf eine solche Weise, dass hieraus nimmermehr der Satz, dass im Organismus selbst ein maassgebendes Zahlengesetz herrschend sei, vertheidigt werden kann. Denn würde ein solches vorhanden sein, so müsste das 28tägige Intervall fast unter jeder Bedingung eingehalten werden. welche Eigenschaft durch die Erfahrung nicht bestätigt wird.

Da also, um die Länge des Intervalles zwischen zwei Reinigungen zu erklären, ein im Organismus ruhendes und beständig wirkendes Zahlengesetz nicht angenommen werden kann, so entsteht die Frage, ob diess, wie bisher in diesem Aufsatz behauptet wurde, durch eine äussere Ursache bewerkstelligt werde. Diese Frage wird durch Folgendes auf schlagende Weise gelöst.

Es ist nämlich bekannt, dass die zwischen Perigæum und Perigæum oder Apogæum und Apogæum verfliessende Zeit eine veränderliche Grösse ist, indem sie namentlich im Bereich der erstgenannten Punkte zwischen 24 und 29 wechseln kann. Dasselbe ist in verhältnissmässig noch höherem Grade mit der zwischen Perigæum und Apogæum und umgekehrt gelegenen Zeit der Fall. Richtet sich nun das Intervall der Menstruation nach einer Frist, die von der Länge der anomalistischen Periode als

unabhängig betrachtet werden kann, so ist klar, dass die Veränderlichkeit des Menstruationsintervalls die etwa sich darbietenden Ungleichheiten der anomalistischen Periode einhalten müsse. Zeigt nun die Erfahrung, dass diess thatsächlich sei, so erhält der bisher behauptete Satz, wornach in der anomalistischen Zeit die Ursache der in der Menstruation sich kundgebenden organischen Periodizität zu suchen sei, eine weitere und dabei unumstössliche Stütze.

Folgende Beobachtungen werden diess näher erläutern.

N°. IX.

1843. 6. Jan.	1 A		
17. Jan.	2 P	11	Tage
3. Febr.	1 A	17	„
15. Febr.	1 P	12	„

In diesem Falle richtet sich der Menstruationseintritt nach einer halben anomalistischen Periode. Die Zahl der zwischen liegenden Tage ist hiebei auf eine Weise ungleich, dass die Annahme, als existire im Organismus das ausschliesslich regulirende Moment, bei weitem unzulässiger ist, als die Annahme, dass die organische Periodizität durch die anomalistische geordnet werde.

Bei folgenden Fällen richtet sich die Dauer des Intervalles genau nach der anomalistischen Zeit und es umfasst erstere genau so viele Tage, als letztere.

N°. IV.

1843	27. Juni	A 6	
	24. Juli	A 6	27 Tage
	21. Aug.	A 6	28 „

N°. V.

1843	9. Jan.	A 2	
	6. Febr.	A 2	28 Tage
	5. März	A 2	27 „

N°. VII.

1842	27. Sept.	A 9	
	24. Oct.	A 9	27 Tage
	21. Nov.	A 9	28 „

N°. XV.

1843	2. April	A 3	
	29. April	A 3	27 Tage
	27. Mai	A 3	28 „
	23. Juni	A 3	28 „

Folgende Beispiele zeigen diess in noch auffallenderem Grade:

N°. III.

1842	10. Nov.	P 10	2 A	
	7. Dec.	P 9	3 A	27 Tage
1843	1. Jan.	P 10	6 A	25 „ !!

N°. II.

1842	1. Dec.	P 3	
	25. Dec.	P 3	24 T. !!

N°. IV.

1842	9. Oct.	P 6	6 A	
	6. Nov.	P 6	6 A	28 T.
	4. Dec.	P 6	6 A	28 „
	28. Dec.	P 6	10 A	24 „ !!
1843	25. Jan.	P 6	10 A	28 „

N°. VI.

1842	4. Dec.	P 6	6 A	
	28. Dec.	P 6	10 A	24 T. !!
1843	26. Jan.	P 7	9 A	29 „
	23. Febr.	P 7	8 A	28 „
	23. März	P 7	7 A	28 „

N°. XIV.

1842	10. Nov.	P 10	2 A	
	9. Dec.	P 11	1 A	29 T.
1843	3. Jan.	P 12	4 A	25 „ !!
	31. Jan.	P 12	4 A	28 „

Die ungewöhnlich kurze Frist, welche zwischen Perigæum am 28. Nov. 1842 und 22. Dec. gelegen ist, hat sich demnach in allen fünf Fällen auf übereinstimmende Weise abgeprägt.

Die vorgeführten Zeugen, obwohl hinsichtlich ihrer Menge gering, sind doch in der Art untereinander stimmend, dass bezüglich auf den daraus gezogenen Schluss kein weiterer Einwurf zu erwarten steht. Es spricht demnach die Erfahrung nicht für den Satz, dass die Ursache der organischen Periodizität im Körper liege, sondern es ist hierin ein weiterer, sehr wichtiger Beweis zu erblicken, dass die anomalistische Periode auf unzweideutige Weise die regulirenden Momente in sich enthalte, und also in irgend einer, indess noch unbekannten Weise auf die organischen Verrichtungen ordnend einwirke.

§. 21. Fragen wir nunmehr, ob die einzelnen Theile der anomalistischen Periode nicht etwa eine präponderirende Wirkung ausüben, da bekanntlich während ihres Ablaufs der Mond in wechselnder Entfernung von der Erde sich befindet, wodurch unter andern die Schnelligkeit des Mondlaufs geändert wird.

Folgende Tabelle zeigt die Anzahl der am ersten, zweiten u. s. w. Tage nach Perigæum und Apogæum eingetretenen Menstruationen:

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Summe
	25	22	27	28	24	23	22	16	20	20	26	24	16	11	13	8	318.
P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	20	17	16	24	28	16	31	22	21	27	30	22	13	9	12	8	316.

Demnach fielen 318 Fälle in die zwischen Apogæum und Perigæum, und 316 Fälle in die zwischen Perigæum und Apogæum gelegene Zeit. Aus dem Umstand, dass diese Zahlen nicht differiren, folgt, dass es für das Erscheinen der monatlichen Reinigung gleichgültig ist, ob sich der Mond der Erde nähert, oder umgekehrt von ihr entfernt.

§. 22. Die Bewegung des Monds ist in der Nähe des Apogæums langsamer, als in der Nähe des Perigæums; es fragt sich daher, ob eines dieser Elemente von Einfluss auf das häufigere Eintreten der Menstruation sei. Stellt man zu diesem

Zweck die Menstruation vor und nach Perigæum und Apogæum zusammen, so ergeben sich folgende Resultate: *

vor Apogæum	5ter Tag	20	122	271
	4 „	24		
	3 „	27		
	2 „	30		
	1 „	21		
	Apogæum	25		
nach Apogæum	1ter Tag	22	124	
	2 „	27		
	3 „	28		
	4 „	24		
	5 „	23		

vor Perigæum	5ter Tag	21	110	231
	4 „	26		
	3 „	17		
	2 „	21		
	1 „	25		
	Perigæum	20		
nach Perigæum	1ter Tag	17	101	
	2 „	16		
	3 „	24		
	4 „	28		
	5 „	16		

Es folgt hieraus, dass die Summe der in der Nähe des Apogæums sich ereignenden Fälle um ein Wesentliches die Summe der in der Nähe des Perigæums zutreffenden übersteigt. Berechnet man mittelst der Formel von Poisson die Schwankungsgrenze dieser Zahlen, so ergeben sich folgende Verhältnisse:

$m = 271$ Menstruationen in der Nähe des Apogæums.

$n = 231$ „ „ „ „ „

$m + n = \mu = 502$ Beobachtungen.

$$\frac{m}{\mu} = 0{,}5398 \quad \frac{n}{\mu} = 0{,}4602$$

$$\frac{m}{\mu} + 2\sqrt{\frac{2mn}{\mu^3}} = 0{,}5398 + 0{,}0629 = 0{,}6027$$

$$\frac{m}{\mu}\, 2 - \sqrt{\frac{2mn}{\mu^3}} = 0{,}5398 - 0{,}0629 = 0{,}4779.$$

woraus ersichtlich ist, dass $\frac{n}{\mu} = 0{,}4602$ ausserhalb des Punkts

* Es sind, um grössere Zahlen zu erhalten, zu dieser wie zur vorigen Tabelle sämmtliche von mir beobachtete Fälle benützt worden.

der niedersten Schwankungsgränze von $\frac{m}{\mu} = 0{,}4779$ liegt, weshalb die Annahme der Intervention der in Frage gestellten Ursache als begründet erscheint.

Dieser Umstand stimmt mit den bei Bestimmung der Harnsäuremenge gefundenen Thatsachen überein (s. m. Untersuchungen p. 58), denn die Summe der an den genannten Tagen abgesonderten Harnsäure beträgt in der Nähe des Apogæums mehr als in der Nähe des Perigæums.

Die Annahme eines derartigen Einflusses ist übrigens wissenschaftlich genommen noch nicht gerechtfertigt, indem die, zu einem sicheren Beweis erforderliche Anzahl von Beobachtungen und Thatsachen als zu gering erscheint und darum kann vorliegendes Resultat nur als Motiv dienen, die Untersuchung in dieser Richtung fortzusetzen.

§. 23. Die Wiederholung der monatlichen Reinigung geschieht, wie aus den bisher betrachteten Verhältnissen zur Genüge hervorgeht, durchaus nicht zufällig, sondern es sind Gesetze maassgebend, die indessen durch so wenige Beobachtungen nur angedeutet werden konnten.

An diese Wiederholungsregeln und ihre Uebereinstimmung mit einer äussern Periodizität knüpfen sich eine Menge wichtiger Fragen, deren Lösung das nächste Ziel unserer Bestrebungen sein muss. Denn vor Allem steht zu erforschen, ob die anomalistische Periode, dem Körper gegenüber, nur auf die Mitwirkung bei Erzeugung der monatlichen Reinigung beschränkt bleibe, oder ob nicht vielmehr noch andere Verrichtungen in ähnlicher Weise von ihr influenzirt werden. Es knüpft sich hieran die weitere Frage, wie dieser offenbar physische Einfluss zu nehmen und in welche Form dessen Theorie überhaupt zu bringen sei. Doch hievon werde ich erst dann sprechen, wenn im folgenden Abschnitt dieser Abhandlung eine andere Erscheinung (Anfälle eines Epileptischen) unter den gleichen Gesichtspunkt gestellt und folglich eine breitere Grundlage zu Schlüssen gewonnen worden ist.

XXIX. Analyse der Funktionen des Nervensystems.

Von Dr. **Natanson**
aus Warschau.

Die wesentlichsten Stützpunkte der Physiologie sind die Ergebnisse des Experimentes, und die Fortschritte derselben in dem letzten Jahrzehend geben dafür die schlagendsten Beweise. Dennoch entsteht durch das Anhäufen des Materials kein Gebäude, und durch Anhäufen der Experimente keine Wissenschaft; es ist ein Bindemittel nöthig, und dieses ist für die Wissenschaft die Theorie. — Bei der vorwaltenden, gewiss sehr anzuerkennenden experimentellen Tendenz der Zeit glaubte der Verfasser für die Mittheilung seiner theoretischen Ansichten über die Funktionen des Nervensystems diesen Entschuldigungsgrund anführen zu müssen. —

Die Thätigkeit des Nervensystems erfolgt unter gewissen Gesetzen, deren mehrere in der Nervenphysik unabänderlich dastehen und schon den bedeutendsten Einfluss auf die gesammte Arzneiwissenschaft und auf die medizinische Kunst ausgeübt haben; wir brauchen nur das Gesetz der isolirten Leitung hervorzuheben. Ist dieses Gesetz hinreichend anerkannt, so ist ein anderes da, welches noch nicht in seiner ganzen Ausdehnung aufgefasst worden, obgleich nicht minder wichtig, nämlich das Gesetz der ausschliesslichen Funktion der Organe des Nervensystems. Diese Ausschliesslickkeit der Funktion besteht in Folgendem:

1) Jedes Organ des Nervensystems hat eine nur ihm allein zukommende Funktion.

2) Kein Organ des Nervensystems kann zwei oder mehrere, der Art nach verschiedene Funktionen ausüben.

3) Kein Organ des Nervensystems kann durch ein anderes in seiner Funktion ersetzt werden.

4) Die Funktion eines Organs des Nervensystems kann sich nur dem Grade nach verändern; das heisst stärker oder schwächer erscheinen.

5) Jede, wenn auch der Art nach verschiedene Einwirkung, bringt entweder gar keine, oder nur die dem Organe eigenthümliche Funktion zum Vorschein.

Dass andere Nerven die Bewegung, andere die Empfindung vermitteln, hat man schon längst gewusst, und wir verdanken dem Scharfsinne Ch. Bell's die Nachweisung, welche Nerven für die Empfindung und welche für die Bewegung bestimmt sind. Ebenso weiss man, obgleich erst seit kurzer Zeit, dass der N. opticus nur die Lichtempfindung vermittelt, und noch vor einigen Jahren wunderte sich Magendie und mit ihm viele Physiologen, dass die Durchschneidung jenes Nerven keine Schmerzen hervorrufe; nicht minder kam die Schmerzlosigkeit der Verletzungen des Gehirnes als etwas Unerwartetes. Doch finden diese Erscheinungen in den oben aufgestellten Sätzen ihre vollkommene Erklärung. Um die Richtigkeit derselben für das ganze Nervensystem zu beweisen, gehen wir zur Analyse der Funktionen der einzelnen Organe desselben.

Wir betrachten das Nervensystem als ein Aglomerat von verschiedenen Organen, deren Funktion ebenso verschieden ist, wie die der einzelnen Organe des chylopoëtischen Systems. Man theilt gewöhnlich das Nervensystem in das centrale und peripherische, wobei man das centrale eben als Centrum der ganzen Nerventhätigkeit betrachtet, von dem die Funktionen des peripherischen abhängen, von dem die letzteren ausgehen und regulirt werden. Mit demselben Rechte könnte man den Magen das Centralorgan des chylopoëtischen Systems nennen, oder sogar den Magen als Centralorgan des Nervensystems betrachten. Der gewöhnlichste Beweis für jene Behauptung ist, dass das peripherische Nervensystem ohne das centrale nicht bestehen könne, geschweige denn seine Funktionen ausüben; aber wie gesagt, ohne Magen kann das Centralorgan des Nervensystems weder bestehen, noch seine Funktionen ausüben; ja, die Funktion des Centralorgans des Nervensystems ist sogar ebenso vom peripherischen, wie dieses von jenem abhängig; man denke sich nur ein Gehirn und Rückenmark, denen bloss die Sinnesorgane weggenommen wären. — Richtiger ist gewiss die Ansicht, nach

welcher die sogenannten Centralorgane bloss als Conglomerat aneinander liegender verschiedener Nervenorgane betrachtet werden, die sich von den peripherischen eben bloss durch diese Lage unterscheiden, und in ihrer sogenannten Dignität nichts vor diesem voraus haben. Wir werden weiter unten darauf näher eingehen und zu beweisen suchen, dass die Centralorgane nicht als Ausgangspunkt der Nerventhätigkeit, noch als etwa die Werkstätte des Nervenfluidums betrachtet werden können.

Wir wenden uns zur Analyse der einzelnen Organe und beginnen mit den Sinnesorganen.

Man betrachtet die Sinnesorgane (wir meinen hier nicht die Sinnesapparate, sondern bloss die Nervengrundorgane) als einfache Organe; und erst in der letzten Zeit zeigte Joh. Müller, dass das Geschmacksorgan auch aus dem Tastorgane bestehe, ebenso das Geruchsorgan. Aber diese Zusammensetzung der einzelnen Sinnesorgane ist noch nicht vollständig analysirt worden, und sie erstreckt sich, wie wir sehen werden, viel weiter als man es vermuthet hätte.

Das sogenannte Tastorgan besteht aus drei vollkommen gesonderten, der Art der Funktion nach geschiedenen Organen.

1) Die die Temperatur empfindenden Nerven.

2) Die den Widerstand fühlenden Nerven.

3) Die eigentlichen tastenden Nerven.

Die ersteren haben die Bestimmung, die Quantität der in sie eindringenden, oder von ihnen abgeleiteten Wärme (nicht die absolute Quantität), das erstere als Wärme, das andere als Kälte anzudeuten; und wir müssen annehmen, dass alle Eindrücke, die auf dieselben einwirken, bloss als Temperaturveränderung empfunden werden, ebenso wie alle Eindrücke, die den N. opticus treffen, als Licht empfunden werden. So erregen einige Stoffe diese Empfindung wie flüchtige, die Epidermis leicht durchdringende Stoffe: Alkohol, Ammoniak, ätherische Oele etc. (die Wirkung des Aethers wird durch seine schnelle Verflüchtigung eine entgegengesetzte). Die Electricität und der Galvanismus auf die Haut applicirt oder durch dieselbe geleitet, erzeugen ebenfalls Wärmegefühl in diesen Nerven, ohne wirkliche Temperaturerhöhung, wie dieses Rosenthal in seinen Versuchen beobachtet hat (Weitenwebers Beiträge, Nov. Dec. p. 527 — 540). Bei entblösster Epidermis bewirkt fast jeder different sich verhaltende Körper diese Empfindung. In Krankheiten, in welchen das Blut chemisch verändert ist, namentlich

wo wir fremde Stoffe darin vermuthen müssen, bringt es durch Einwirkung auf diese Nerven, die wir der Kürze wegen thermische Nerven nennen wollen, die Erregung ihrer Funktion als Hitzegefühl hervor, die sich mit der zunehmenden Blutersetzung bis zu der Höhe steigern kann, wie wir sie nur durch äussere Einwirkungen hervorbringen können, ohne dass es hier einer wirklichen Temperaturerhöhung bedarf; ebenso wie keine Lichteinwirkung nöthig ist, um die Hallucinationen und Visionen, die solche Krankheiten begleiten, zu erzeugen. Man will zwar in solchen Fällen eine geringe wirkliche Temperaturerhöhung beobachtet haben, aber die Erhöhung um einige Grade reicht doch wahrlich nicht hin, das brennende Gefühl des Calor mordax zu erklären. — Dieses ist die wahrscheinliche Erklärung der Fieberhitze, ohne nothwendig zu einer krankhaft erhöhten Sensibilität $= x^2$, oder gar zu einer Hyperaesthaesie $= y^2$ unsere Zuflucht nehmen zu müssen, woraus ebenfalls die Erklärung des Frostes folgt; denn es ist entweder die Einwirkung der äussern Temperatur relativ schwächer, die also natürlich das Kältegefühl erregen muss, oder es wird die Hitze durch jedesmalige Ausscheidung des fremden Körpers durch die Lungen, Nieren u. a. gemindert und dadurch das Frostgefühl hervorgerufen.

Die Funktion der zweiten Classe der Hautnerven ist die Empfindung des Widerstandes als Druck, und dient als Organ zur Erkenntniss der Consistenz äusserer Körper. Diese Nerven scheinen nur durch Druck in Thätigkeit gesetzt zu werden; dennoch ist die Einwirkung einer sehr hohen, so wie die einer sehr niedrigen Temperatur mit dem Gefühl des Druckes verbunden; so haben wir jedesmal bei einer Verbrennung, besonders der Finger, das Gefühl eines drückenden Körpers an der afficirten Stelle, und haben dasselbe bei Einwirkung starker Kälte an den Wangen, an der Nase, an den Ohren empfunden.

Die dritte Classe der Hautnerven sind die tastenden Nerven, deren Funktion, wenn sie gesteigert ist, als Kitzel auftritt. Sie sind mit den vorigen durchaus nicht zu verwechseln, da wir einen Körper empfinden können, ohne dass er irgend einen Druck auf den empfindenden Theil ausübt. Ob das Gefühl der Wollust, welches sogar bei der leisesten Berührung, ohne Druck also entsteht, blos eine Steigerung dieses Gefühls sei, und durch eine grössere Anhäufung und Ausbildung dieser Nerven in den betreffenden Theilen oder ob es durch eine besondere Art von Nerven vermittelt werde, wollen wir nicht entscheiden, doch halten

wir das erstere für wahrscheinlicher. In Krankheiten wird die Thätigkeit dieser Nerven, als Ameisenkriechen, Kriebeln, hervorgerufen, tritt aber überhaupt selten isolirt auf. — Durch die Combination der Thätigkeiten dieser drei Nervenarten lassen sich alle Erscheinungen der Nerventhätigkeit auf der Haut erklären. Das Jucken ist offenbar die Combination der Thätigkeit der thermischen Nerven mit der der Kitzelnerven, und wird in einigen Hautkrankheiten, besonders in der Krätze, bis zur Wollust gesteigert. Krankheiten des Blutes, in welchen dieses fremdartige Stoffe enthält, die sich durch die Haut absondern (Exantheme), bringen fast immer dieses Gefühl hervor, oft sogar schon zu einer Zeit, wo die Einwirkung dieses Stoffes auf die Gefässe der Haut (das Exanthem) noch nicht sichtbar ist. Wie das Jucken eine Combination des Gefühls der gesteigerten Temperatur mit dem des Kitzels ist, so ist das Schauern eine Combination des Kältegefühls mit dem des Kitzels. Der Schmerz in der Haut, welchen eine Verletzung oder Entzündung derselben hervorbringt, ist eine Steigerung und Combination aller drei Gefühle. Die Schätzung des Raumes, der Grösse der Körper, ihrer Form, wird besonders durch die Widerstandsnerven, und namentlich durch ihre Anordnung und durch das Verhältniss der Berührungspunkte zur Zeit, in der sie stattfinden, bedingt, und ist also auch eine Combination der Thätigkeit dieser Nerven mit der des Denkorgans, und oft mit der des Sehorgans.

Dass aber jene Funktionen durch ganz besondere Nerven ausgeübt werden müssen, erkennen wir daraus, dass die Thätigkeiten derselben oft einzeln hervortreten, während die andern unterdrückt sind. So empfinden wir es jedesmal, wenn nach dem sogenannten Einschlafen eines Gliedes die Empfindung in demselben wieder erwacht; wir sehen in der Hand zuerst das Gefühl der Temperatur, darauf das des Widerstandes und zuletzt erst das des Tastens wiederkehren. In den untern Extremitäten ist es merkwürdiger Weise umgekehrt der Fall, denn zuerst erscheint das Tastvermögen, gleich nach oder zugleich mit dem Gefühl des Ameisenkriechens, dann das Gefühl der Temperatur und zuletzt das des Widerstandes. Was diese Aufeinanderfolge betrifft, so haben wir sie in verschiedenen Fällen sehr verschieden beobachtet. Oft ist der Zeitraum des Wiedererscheinens dieser Empfindungen sehr kurz, oft dagegen sehr lang; wir haben Fälle gesehen, wo das Gefühl des Widerstandes, also auch Schmerz beim Druck, erst nach ½—1 Stunde nach den kurz aufeinander

erschienenen Temperatur- und Tastgefühlen wiederkam. Die betreffenden Personen empfanden die Temperatur der berührten Gegenstände, sie empfanden den Kitzel, hatten zuweilen Jucken auf der Haut, dennoch keine Empfindung gegen äussern Druck. Auch nach Erfrierungen bleibt die Empfindung des Druckes am längsten aus. Durch verschiedene Veranlassungen, z. B. durch Beschäftigungen, können ebenfalls ein oder das andere Gefühl abgestumpft werden, ohne dass die übrigen daran Theil nehmen. So ist bei Leuten, die oft heisse Gegenstände in die Hand nehmen, das Gefühl der Temperatur in hohem Grade beeinträchtigt, ohne dass dabei das Gefühl des Druckes verringert wird; umgekehrt ist es bei Denen, die schwere Arbeiten verrichten, wenn dabei z. B. die Hand einem starken Drucke ausgesetzt ist; für diesen wird sie unempfindlich, ohne dabei im Gefühle der Temperatur oder des Kitzels von andern abzuweichen. Auch die Vertheilung dieser drei Nervenorgane ist im Körper sehr ungleich.

Die thermischen Nerven sind am gleichmässigsten vertheilt, obgleich einzelne Theile, wie die Hände und die übrigen gewöhnlich entblössten Theile, weniger für die Temperatur empfindlich sind, als die übrigen; dieses lässt sich jedoch aus der Gewöhnung und Abstumpfung herleiten. Die Schleimhaut der Respirationsorgane scheint sehr wenig und nur in den grösseren Röhren, die des Verdauungskanals gar keine thermische Nerven zu besitzen. Die Nerven des Widerstandsgefühls sind am sparsamsten in der Fusssohle und in der Ferse, die eben desshalb einen viel stärkern Druck als die übrigen Theile des Körpers aushalten können; am meisten sind sie in den Fingern ausgebildet, an denen dieses Gefühl, durch die Nägel verstärkt, gleichsam verdoppelt wird. Die Alveolarnerven scheinen bloss aus diesen Nerven zu bestehen, da jede Einwirkung auf dieselben als Druck, drückender, quetschender Schmerz empfunden wird. Dieses ist für die Funktion der Zähne von grosser Bedeutung, es sind diese Nerven gleichsam die Regulatoren des auszuübenden Druckes, und da die Zähne sehr elastisch sind, so können wir durch dieselben die Consistenz der Körper sehr deutlich schätzen. Wenig ausgebildet ist dieses Organ in der den harten Gaumen überziehenden Schleimhaut. Merkwürdig ist die Beobachtung von **Pagani** (Omodei annali univ. 1841 März, p. 631), der bei einem Steinkranken die Druckempfindung in der Blase sehr ausgebildet fand, so dass der Patient den Ort und die Zahl der Steine deutlich angab. Die eigentlichen Tast- oder Kitzel-

nerven sind am meisten in den Genitalien ausgebildet, dann an der Zunge, den Lippen, an der Schleimhaut der Nase, der Conjunctiva, im äussern Gehörgange, in den grössern Bronchien, in der Fusssohle, an den Fingerspitzen, an der Flexorenseite der Extremitäten, am wenigsten an der Extensorenseite derselben und an den behaarten Stellen des Körpers.

An diese Nervenorgane schliesst sich zunächst das Organ für die Empfindung der Muskelzusammenziehung an. In der normalen Intensität der Thätigkeit dieser Nerven bleibt diese Empfindung meist unbeachtet, so dass sogar viele Individuen nicht wissen, wo der Muskel ist, der die Bewegung bewirkt. Diese Empfindung tritt erst bei einer Anstrengung bemerkbar hervor, wie bei dem Heben einer Last, oder in Folge fortgesetzten Gebrauchs der Muskeln als Müdigkeit, oder als Wirkung eines im Blute enthaltenen fremden Stoffes, wie in Fiebern, im Typhus als ziehender Schmerz in den Gliedern, oder endlich bei krankhafter Affection der Muskeln selbst, als Gefühl von Reissen, Ziehen oder dergleichen. Alle diese Gefühle sind offenbar nur graduell verschieden und reduciren sich auf eine abnorme Steigerung eines und desselben Gefühles. Hier sieht man recht deutlich, wie die Erscheinungen in Krankheiten nie als etwas Neues, im gesunden Organismus nicht da Gewesenes auftreten, sondern immer nur eine mehr oder weniger gesteigerte oder abnorm verminderte physiologische Funktion bestimmter Organe darbieten, und dass sie denselben Gesetzen wie im gesunden Zustande folgen. Jede Affection der empfindenden Muskelnerven erscheint als gesteigertes Gefühl der Zusammenziehung; als Ziehen, als Reissen, wenn die Empfindung gesteigert ist, als Müdigkeit, wenn sie beschränkt oder verringert ist. Jede Einwirkung auf entblösste Muskeln, wie z. B. der Luft, des kalten Wassers bei Operationen wird als reissender Schmerz empfunden. Durch das Gefühl der Muskelzusammenziehung, combinirt mit dem des Widerstandes, wird die Schwere der Körper geschätzt. — Am meisten sind diese Nerven in den Muskeln selbst angehäuft, aber auch in den Sehnen, in den Muskel- und Sehnenscheiden, in den Aponeurosen und Bändern vertheilt. Die serösen Häute, besonders in den grösseren Höhlen, scheinen mit denselben Nerven versehen zu sein, wenn nicht das Gefühl eigenthümlich ist, welches als stechend reissender Schmerz bei der Affection dieser Häute auftritt.

Weniger leicht ist es, die Primitivgrundorgane des Geschmack-

und Geruchsinnes zu bestimmen, und dennoch kann man mit Gewissheit voraussetzen, dass all die verschiedenen Arten von Geschmack und Geruch durch Combination einfacher Thätigkeiten der diese Organe zusammensetzenden Primitivorgane bestehen. Wie viele Arten lassen sich schon im Geschmacke durch die Combination der Thätigkeiten der Wärme-, Druck- und Kitzelnerven, mit den süss-, sauer- und bitterschmeckenden Nerven allein, in der verschiedenen Intensität ihrer Thätigkeiten ableiten? Die Veränderung der Temperatur verändert oft den Geschmack einer Substanz bis zur Unkenntlichkeit, man denke nur an Milch, Bouillon, Caffee, selbst Wasser. Die Combination zweier oder mehrerer einfacher Grundthätigkeiten gibt stets ein Drittes, mit den beiden constituirenden wenig oder nichts gemein Habendes. Durch diese Betrachtungen wird es erst erklärlich, wie über die den Geschmack vermittelnden Nerven so verschiedene Ansichten herrschen, da man über den Begriff „Geschmack“ noch nicht einig ist. Der beissende, kratzende, brennende, kühlende, zusammenziehende Geschmack ist auch Geschmack, ohne den eigentlichen Geschmacksnerven anzugehören, und lässt sich als ein Grad der combinirten Erregung der thermischen und Kitzelnerven erklären. Es ist leicht vorauszusehen, dass die drei Nervenorgane, die auch die Haut besitzt, von einem anderen Paare an die Zunge abgegeben werden (wahrscheinlich N. trigeminus), die eigentlichen Geschmacksnerven von einem andern. Nun lässt sich ebenfalls die Schwierigkeit des Experimentirens in diesem Falle und die Leichtigkeit der Täuschung einsehen. — Es gibt auf der Zunge Stellen, einzelne Papillen, in denen jede Einwirkung den bitteren Geschmack hervorbringt; aber andrerseits ist es wieder unbegreiflich, wie es möglich ist, dass wir nicht jede Substanz als bitter auf diesen Stellen der Zunge schmecken. — Fast noch schwieriger ist die Analyse bei dem Geruchsorgane; wir wollen nur hoffen, das bei genauerer Beobachtung sich vielleicht auch auf dem Wege des Experimentes etwas Bestimmteres ergeben wird; man muss aber auch hier, wie überall festhalten, dass die Grundphänomene gewiss sehr einfacher Natur sind.

Aber um desto leichter und einfacher ist die Erklärung der Funktionen des Sehorgans, wenn wir drei Grundorgane annehmen für die drei Grundfarben des Lichtes: roth, blau und gelb empfindende Nerven. Die gleichzeitige Erregung aller drei, entweder durch schnellere Vibrationen, oder durch drei besondere

Arten des Lichtes, was in dieser Hinsicht ein Gleiches ist, wird als weiss, hell empfunden, was sich durch die Anzahl der getroffenen Primitivfaden und die Stärke der Einwirkung, die Menge des Lichtes, vom hellen blendenden Weiss, durchs Graue, ins Schwarze verliert, welches Letztere die Ruhe oder Nichterregung ist. Die einzelnen Combinationen wollen wir nicht auseinandersetzen, da sie hinreichend bekannt sind. Wir wollen nur bemerken, dass auf diese Weise die krankhaften Farbenempfindungen am leichtesten erklärlich sind. Sehr oft findet man Personen, die das Grüne als blau sehen, gewiss durch Unthätigkeit der gelbempfindenden Nerven. Die subjective Empfindung der complementären Farben nachdem man eine helle Grundfarbe einige Zeit lang angesehen hat, und umgekehrt wird durch die Erschöpfung der Function der erregten Nervenfaden, und die Erregung der in Ruhe gewesenen durch den Reiz des Blutes, oder des wenigen durch die Augenlieder durchgehenden Lichtes bedingt, während die erschöpften Nervenfaden gegen diesen geringen Reiz unempfindlich geworden sind. Dasselbe gilt von der Erscheinung, dass wenn man schwarze Flecken auf weissem Grunde, oder umgekehrt, lange Zeit ansieht, beim Schliessen der Augen die Farbe des Grundes und der Flecke immer gewechselt ist. Jede Einwirkung auf diese Organe bewirkt nur Lichtempfindung, und zwar immer die den normalen Funktionen der Primitivfaden entsprechende. Was die Anordnung der Primitivfaden dieser Grundorgane betrifft, so lässt sich darüber zur Zeit nichts Bestimmtes sagen, allenfalls ist vorauszusehen, dass die einzelnen Primitivfaden genau untereinander gemischt sind. Das Farbenschimmern sehr kleiner, oder sehr entfernter heller Gegenstände, erklärt sich leicht durch ein Uebergehen des Bildes von einer Faser auf die andere, bei der Unmöglichkeit der vollkommenen Ruhe des Auges. Welche Bedeutung die Schichten der Retina in dieser Beziehung haben, lässt sich noch nicht voraussehen. Die bestimmte Färbung der Stäbchenschicht bei einigen Vögeln, z. B. beim Hahn, steht wahrscheinlich in einer gewissen Beziehung zu ihren Funktionen. Das Licht kann also an sich farblos sein; wir können auch nicht wissen, ob Thiere die Gegenstände in denselben Farben sehen wie der Mensch, oder ob sie überhaupt Farbenempfindung haben. Durch die Combination der Funktionen dieser drei Grundorgane, in den verschiedenen Abstufungen ihrer Intensität, und die bestimmte Anordnung derselben, sind wir im Stande, Vorstellungen

über die so mannigfaltigen Farben und ihre Nüançen, über Glanz, Rauheit, Glätte, Grösse, Gestalt und Entfernung, zu erhalten. Das ist Mannigfaltigkeit im Einfachen! — Am Gesichtsorgane lässt sich der logische Beweis für diese Theorie am leichtesten führen. Es ist bekannt, dass Lichterscheinung durch Licht, Wärme, Electricität, durch Druck, u. m. a. ja sogar durch Phantasie (Göthe) am N. opticus hervorgebracht werden kann, dass also die nächste Bedingung für die Lichtempfindung im Nerven selbst liegt. Da wir bei der Einwirkung einzelner dieser Agentien, z. B. des Druckes, immer das weisse Licht sehen, dieses aber blos eine Zusammensetzung der drei Grundfarben ist, so müssen wir, wenn wir für das Zusammengesetzte den nächsten Grund im Nerven annehmen, dasselbe auch für das Zusammensetzende zugeben; est ist also die Empfindung des Rothen, Gelben und Blauen im Opticus so zu sagen präformirt.

Beiläufig scheint das Licht ausser auf den Opticus noch auf die Nerven der Augenlieder zu wirken, wo es aber nicht als Licht, sondern als Kitzel, in höherem Grade als Jucken empfunden wird. Wir haben diese Einwirkung des Lichtes oft bei Individuen beobachtet, die durch Zerstörung des Augapfels, oder durch andere Umstände keine Lichtempfindung mehr hatten, oft bis zur Lichtscheu gesteigert.

Im Gehörsinne sind zwei der Art nach verschiedene Verrichtungen zu unterscheiden; nämlich: das Empfinden des Tonwerthes und das Empfinden des Tonklanges, für die wir ebenfalls zwei besondere Grundorgane annehmen wollen. Dass diese beiden Funktionen geschieden sind, beweist, dass sie sehr oft in verschiedenem Grade ausgebildet sind, und zuweilen namentlich die Empfindung des Tonwerthes fast ganz fehlt (nicht musikalisches Ohr). Ob die Schnecke für die eine, das Vestibulum für die andere Empfindung bestimmt sei, oder ob die Grundorgane anders gelagert seien, wollen wir nicht entscheiden, dieses ist Sache des Experimentes.

In der Bahn des Nerven vagus finden wir ausser den motorischen Verrichtungen besonders zwei Arten der Nerventhätigkeit: die Hungerempfindung, also die Empfindung des Verdauungsbedürfnisses, und die Empfindung des Athembedürfnisses. Dass diese Thätigkeiten durch besondere Fasern vermittelt werden, bedarf kaum eines Beweises, denn die Fasern sind in verschiedenen Organen vertheilt. Ob der Durst ebenfalls ein

besonderes Organ für sich habe, ist zweifelhaft, denn er lässt sich durch das Gefühl der Trockenheit hinreichend erklären.

In der Bahn des grossen Sympathicus ist die Analyse sehr schwierig. Er enthält Nerven, die die Empfindung eines eigenthümlichen vernichtenden Schmerzes vermitteln. Dieses ist zwar nur in pathischen Zuständen der Fall, da wir aber in denselben keineswegs eine neue Funktion der Nerven, die in gesundem Zustande nicht da gewesen wäre, aufzustellen berechtigt sind, so müssen wir annehmen, dass es sich hier analog wie bei den die Muskelbewegung empfindenden Nerven verhalte. Eigenthümlich ist das Verhältniss dieser Empfindung zur Ortsempfindung. Bei den Schmerzen im Bereiche des Nervus sympathicus magnus haben wir nie eine so deutliche begrenzte Empfindung, wie dieses z. B. in der Haut der Fall ist, es ist meist ein unbestimmter in einer gewissen Gegend empfundener Schmerz, dessen Begrenzung mit der Heftigkeit desselben in gleichem Verhältnisse zuzunehmen scheint. In den wenigsten Fällen entspricht der Sitz des den Schmerz bedingenden Leidens dem Sitze des Schmerzens selbst; so wird bei Exulcerationen um die Bauhin'sche Klappe herum, beim Druck auf die Coecalgegend, der Schmerz in der Herzgrube angegeben, bei Leberleiden an der rechten Schulter, bei Gebärmutterleiden, auch wenn nur der Muttermund allein ergriffen ist, im Hypogastrium, bei Blasenleiden oft in der Lumbalgegend u. s. f.; überhaupt meistens an Stellen, wo grössere Ganglien des Sympathicus sich befinden; also nicht am ergriffenen Orte selbst, sondern in den entsprechenden Ganglien. Der Grund davon liegt wahrscheinlich in einer eigenen Vertheilung dieser Nerven. Die übrigen Funktionen des Sympathicus sind: das Vorstehen der Secretionen, der Bewegung der Gefässe, und der Ernährung; diese anscheinend verschiedene Funktionen, lassen sich auf eine einzige, nehmlich auf die der Ernährung reduciren, denn ist die Ernährung der Gefässe normal, so besitzen sie ihre normale Elasticität, ihren normalen Tonus, der mit der Veränderung der Ernährung sich auch verändern muss. Hiernach fallen die trophischen und vasomotorischen Nerven zusammen. Ebenso verhält es sich mit den der Absonderung vorstehenden Nerven; denn ist die Ernährung der Gefässe des absondernden Organes, und die seiner Substanz normal, so ist die Absonderung (bei vorhandenem Material) ein rein physisch-chemischer nothwendig folgender Process. Das Wesentliche ist also dabei die Funktion

der trophischen Nerven, deren Verhältniss zu den physicalisch-chemischen Vorgängen bei der Ernährung, zumal bei der Zellen-Bildung und Ausbildung, bis jetzt noch ganz unbekannt ist. — Wir müssen noch ein Organ des Geschlechtstriebes annehmen, dessen Funktion mit der Thätigkeit der das Athembedürfniss und den Hunger vermittelnden Nerven eine Analogie hat. Der Sitz desselben scheint in den Geschlechtstheilen selbst zu sein; die Funktion erwacht mit der Ausbildung der Genitalien und ist bei Thieren periodisch. Auf die motorische Funktion des Sympathicus wollen wir gleich zurückkommen.

Die motorischen Nerven oder die Muskelzusammenziehung bewirkenden Nerven sind sehr verbreitet, haben aber alle eine und dieselbe Funktion, nehmlich die Muskeln zur Zusammenziehung zu bringen. Die Unterscheidung in willkührliche und unwillkührliche Zusammenziehung ist in Hinsicht auf diese Function eine unbegründete, wie wir es weiter unten sehen werden. Eine Erscheinung verdient hier beachtet zu werden. Es gibt nehmlich Muskeln, die sich rasch zusammenziehen können und deren Relaxation ebenfalls rasch erfolgt; andere dagegen, deren Zusammenziehung und Relaxation nur langsam zu Stande kommen kann. Aber der Grund dieser Erscheinung liegt nicht in den Nerven, wie es auf den ersten Blick scheinen könnte, da die zweite Art der Zusammenziehung nur im Gebiete des Nervus sympathicus vorkömmt, sondern sie ist aller Wahrscheinlichkeit nach in dem Bau der Muskeln selbst begründet, denn die rasche Zusammenziehung und Relaxation ist nur in den quergestreiften Muskeln möglich, während die glatten Muskelfasern und die ihnen so nahe stehenden contractilen Zellgewebsfasern nur die zweite Art der Zusammenziehung gestatten.

Die Gehirnfunktionen lassen sich auf fünf Primitivfunctionen reduciren, für die wir besondere Organe voraussetzen müssen.

1) Das Organ der Perception. Es ist das Organ, welches die Vorstellung von dem Zustande der andern Nervenorgane erhält: es ist das Organ des Bewusstseins, in Beziehung auf das Individuum selbst, des Selbstbewusstseins. Man könnte hier einwenden, dass, da die Perceptionen so verschiedenartig sind, so müssten wir für jede derselben, den oben aufgestellten Grundsätzen gemäss, besondere Primitivorgane annehmen; dennoch ist es leicht einzusehn, dass, wie verschieden auch die Perceptionen sein mögen, sie immer nur eine Vorstellung bleiben, die Art der Funktion also nur eine und dieselbe ist. So bleibt

die Funktion des Magens immer dieselbe, wenn er auch die verschiedenartigsten Substanzen, wie Stärke, Faserstoff, Eiweiss oder dergleichen verdaut. Wie die Perceptionen erfolgen, wie es zugeht, dass manche Eindrücke zur Perception kommen, andere nicht, werden wir in der Folge auseinanderzusetzen suchen.

2) Das Organ der Cogitation, des Denkens, der Vergleichung der Vorstellungen, der Verbindung und Sonderung derselben. Vermittelst dieses Organes, sind wir im Stande Urtheile und Schlüsse zu bilden. Durch dieses Organ ist vorzüglich die Mathematik enstanden, und in Combination mit der Thätigkeit der Phantasie die meisten Wissenschaften. Es ist zugleich das Organ des Willens, da der Wille, nur eine Aeusserung des Gedachten in der Muskelzusammenziehung ist, oder wie wir es weiter unten sehen werden, eine Reflexaction des Denkorgans auf die motorischen Nerven.

3) Das Organ des Gedächtnisses, dessen Function darin besteht, in andern Organen schon stattgefundene Verrichtungen zu erwecken.

4) Das Organ der Phantasie. Es erregt nichtstattgefundene Vorstellungen, Sinneseindrücke, Gedanken, Bewegungen. Durch dieses Organ ist der Mensch im Stande gewesen, Religion, Kunst, und in Combination mit dem Denkorgane die Wissenschaften zu bilden; es ist das einzig bildende, selbstständig schaffende Nervenorgan, ohne welches kein Genie denkbar ist; es ist das Organ, das den Menschen von den Thieren unterscheidet, denn in diesen sehen wir nichts, was dessen Dasein beweisen könnte. Durch dieses Organ also, hat sich der Mensch über die ganze Thierwelt erhoben, durch dieses erhebt sich der Mensch über die Menschen. Aber auch durch dieses allein ist nur der Wahnsinn möglich. Es gibt keinen Wahnsinnigen, d. h. keinen psychisch Wahnsinnigen (nicht somatisch) bei dem nicht die Phantasie der erste Ursprung der Ideenverwirrung wäre, und es gibt bekanntlich keine wahnsinnige Thiere.

5) Das Organ des Selbsterhaltungstriebes. Dieses ist das am meisten thierische Organ, das Organ des Egoismus, also auch das Organ der Leidenschaften, die Spinoza so meisterhaft als Aeusserungen des Egoismus analysirt hat.

Die Vernunft wäre vorzüglich die Funktion des Organs des Denkens, aber der Begriff des Vernünftigen ist sehr schwankend, denn dasselbe was einige für vernünftig halten, erklären andere

für unvernünftig. Der Verstand ist das Resultat der combinirten Thätigkeiten des Denkorgans, des Organs des Gedächtnisses und oft der Phantasie. Die Seelenthäthigkeit, die Geistesthätigkeit wären Combinationen der Funktionen der verschiedensten Cerebralorgane, oft mit denen anderer Nervenorgane, und verhalten sich zu den primitiven Funktionen, wie etwa das Weis-Sehen zum Roth-, Gelb- und Blau-Sehen.

Haben wir die einzelnen Organe des Gehirnes physiologisch geschieden, so müssen wir dagegen voraus erklären, dass sie anatomisch gewiss so innig untereinander gemischt und verwebt sind, wie die Primitivorgane des Tastapparates in der Haut; denn sonst könnten die so verschiedenartigen Combinationen und gegenseitigen Erregungen nicht leicht zu Stande kommen. Hiernach kann man den Werth der Gall'schen oder Carus'schen Theorien beurtheilen.

Dass jene Organe physiologisch wirklich geschieden sind, beweist die tägliche Erfahrung, nach welcher die Ausbildung dieser einzelnen Primitivorgane so sehr verschieden in verschiedenen Individuen und sogar das Hervortreten der einen Funktion gewöhnlich mit dem Darniederliegen einer andern verbunden ist, nach dem physiologischen Gesetze: dass, bei nebeneinanderliegenden Organen die übermässige Ausbildung des einen die Ernährung des andern beeinträchtigt. So sehen wir häufig grosse Dichter und Künstler ohne Ausbildung des Denkorganes, oft mit sehr schwacher Function des Selbsterhaltungstriebes; grosse Denker mit sehr schwacher Phantasie; Individuen mit einem enormen Gedächtniss und sehr schwachem Denkvermögen; Egoisten mit darniederliegenden andern Gehirnfunktionen. Bei einer zeitlichen Exaltation der Thätigkeit eines dieser Primitivorgane, treten gewöhnlich die andern in den Hintergrund; während der Exaltation der Phantasie eines Dichters wird nichts percipirt, ebenso bei angestrengter Thätigkeit des Denkorganes; bei exaltirten Leidenschaften schwindet die Thätigkeit des Denkorganes, u. s. f.; das kleine Gehirn, das Rückenmark, die Varolsbrücke, die Corpora quadrigemina haben entweder die Funktion der Coordination, oder der Gruppirung und Leitung der verschiedenen Bewegungen. Wahrscheinlich enthalten sie kein besonderes Primitivorgan, denn ihre Funktion ist durch eine entsprechende Coordination und Zusammenstellung der Primitivfasern oder Bänder der einzelnen Cerebralorgane mit den motorischen Nerven erklärlich.

Durch diese physiologische Scheidung der Funktionen der einzelnen Primitivorgane des Nervensystems ist eine klarere Einsicht in die Nervenwirkungen möglich. Bestimmen wir für jedes Primitivorgan seine nur ihm allein eigene Funktion, so ist diese nichts anderes, als die Aeusserung seines Lebens, das ist der steten Bildung und Auflösung, der steten Stoffmetamorphose im Organe selbst; es ist die Aeusserung der Eigenschaft, die ihm durch das Leben, durch die fortwährende Metamorphose des constituirenden Stoffes zu Theil wird, ganz so wie die Contraction die Aeusserung der Eigenschaft des lebenden Muskels ist. So wie z. B. eine Säure gegen jeden sich different verhaltenden Körper ihre Eigenschaften als Säure äussert, also mit ihrer eigenen steten Reaction hervortritt, die sich immer gleich bleibt, so lange die Mischung dieselbe ist, wie sich der Muskel gegen differente Einwirkungen (so lange er Muskel ist) durch Contraction äussert und diese Reaction stets behält, so äussert sich auch das Nervenorgan gegen alle differenten Einwirkungen, als solches stets durch seine ihm eigene Reaction, durch seine Funktion.

Diese Ansichten verlangen ihre Bestätigung und Ergänzung durch Experiment und Beobachtung; höchst wichtig wären genau mikrometische Messungen der Nervenprimitivfasern der verschiedenen Organe; und wir wissen, dass die Dimensionen derselben von einander sehr abweichen, was wir keineswegs für zufällig zu betrachten berechtigt sind. Es wäre möglich, dass die verschiedene Stufe der morphologischen Ausbildung verschiedene Ernährungs-Verhältnisse, verschiedene Dimensionen bedingen könnten, daher müssten nur constante und bestimmte Durchmesser in Betracht kommen. Räthselhaft bleibt die Funktion der Belegungskugeln oder Ganglienkugeln; wahrscheinlich ist, dass sie blos als Isolatoren der verschiedenen Primitivfasern fungiren.

Trotz dieser Scheidung und dieser Ausschliesslichkeit der Verrichtungen der einzelnen Nervenprimitivorgane, sehen wir dennoch einen innigen Zusammenhang, mannigfache Combinationen in der Thätigkeit des Nervensystems. Diese Verkettung, dieses Zusammenwirken der Organe wird durch das Gesetz des Reflexes bedingt, welches darin besteht, dass jedes in Funktion tretende Nervenorgan sich immer auf ein andres reflectirt, das ist die Funktion eines andern Organes hervorruft. Alle Nervenverrichtungen sind dem Gesetze des Reflexes unter-

worfen, und jede Thätigkeit, die sich nicht auf eine andere reflectirt, ist eine für den Organismus gleichsam nicht dagewesene. Die Reflexbewegungen sind nur ein Glied aus dieser Kette der Nervenwirkungen; jede Bewegung, sobald sie nicht durch unmittelbare Reizung der motorischen Nerven erfolgt, ist eine Reflexbewegung; eine sogenannte Reflexbewegung unterscheidet sich von einer willkührlichen Bewegung bloss darin, dass die erstere durch die Funktion eines sensitiven Organes, die andere durch die des Denkorganes erregt wird. Ebenso kann die Funktion der motorischen Nerven durch die Thätigkeit der Phantasie, des Gedächtnisses, des Selbsterhaltungstriebes (Instinctbewegungen) in Thätigkeit gesetzt werden. Wird die Thätigkeit irgend eines Nervenorganes auf das Organ der Perception reflectirt, oder mit andern Worten, wird durch jene Thätigkeit die Funktion des Organes der Perception erregt, so ist sie eine bewusste, im entgegengesetzten Falle eine unbewusste. So kann eine willkührliche Bewegung eine unbewusste sein, was häufig bei den gewöhnlichen Beschäftigungen eintrifft; so geschieht es oft, dass man etwas aufisst oder verwahrt und es gleich darauf sucht. Am häufigsten erfolgen unbewusste, auch unwillkührliche Bewegungen, wenn sie durch das Gedächtniss oder die Phantasie erregt werden; das erstere ist bei gewohnten Bewegungen der Fall, das andere bei gesteigerter Thätigkeit der Phantasie, während das Organ der Vorstellungen und das des Denkens durch andere Gegenstände in Anspruch genommen werden. So schliessen wir die Thüre beim Ausgehen, ziehen die Uhr auf zu einer bestimmten Zeit ohne daran zu denken, und wissen es oft bald nachher nicht ob wir es gethan haben; so treffen wir, wenn wir einen gewohnten Weg gehen zu dem bestimmten Orte, gehen oft von vielen Wegen den kürzesten oder den bequemsten, und es kommt erst zu unserem Bewusstsein, wenn wir schon angelangt sind und im Wege an das Gehen, an den Weg selbst gar nicht gedacht haben, wenn das Denkorgan mit andern Gegenständen beschäftigt war. Man denke an die schnellen Bewegungen der Finger beim Spielen eines Instrumentes, diese Bewegungen werden fast nie gedacht, werden also nie vom Willen bestimmt, sondern lediglich vom Gedächtnisse oder zuweilen von der Phantasie. Wir gähnen fast immer wenn wir gähnen sehen, oft bei der blossen Vorstellung des Gähnens, unwillkührlich, oft gegen unsern Willen; ebenso verhält es sich

mit dem Lachen. Leidenschaften, also Funktionen des Organes des Selbsterhaltungstriebes, erregen oft unbewusste, unwillkührliche Bewegungen, so Zittern beim Schrecken, schnelles Athmen, Herzklopfen durch Angst, Freude, Aneinanderdrücken der Zähne, Ballen der Faust beim Zorn, u. s. f. Die Erregung der motorischen Nerven durch die Funktion des Organes des Selbsterhaltungstriebes erfolgt zuweilen in Fällen, wo jene Eregung durch den Willen unmöglich oder verhindert war, so das Sprechen der Stummen bei Lebensgefahr, das Aufhören des Stotterns, oder das Auftreten desselben in Leidenschaften. Alle Bewegungen der Somnambulen sind unbewusst, selten willkührlich, gehen fast immer vom Gedächtnisse oder von der Phantasie aus, oder auch vom Selbsterhaltungstriebe. Wir kennen einen Nachtwandler, der in dem somnambulen Zustande in der Finsterniss Gedichte geschrieben, von denen er im wachen Zustande nichts wusste, er componirt dann oft am Piano, was er im wachen Zustande selten im Stande ist. Das Klettern der Nachtwandler ist ein Reflexact des Gedächtnisses und der Tastorgane; sie haben wahrscheinlich den Ort, zumal das Dach oft gesehn, und werden nun vom Gedächtnisse geleitet; die Sicherheit ihres Ganges erklärt sich durch die Abwesenheit erschreckender Sinneseindrücke, vor einem Fehltritt bewahrt sie die Thätigkeit des Selbsterhaltungstriebes, sie gehen immer langsam und tappen mit den Händen und Füssen herum. Der Somnambulismus erklärt sich also durch eine grössere Erregbarkeit der Organe des Gedächtnisses, der Phantasie und des Selbsterhaltungstriebes, bei normaler Erregbarkeit des Denk- und Perceptionsorganes. Die leisesten Sinnesthätigkeiten reflectiren sich während des Schlafes sehr leicht auf jene Organe, die ihrerseits die motorischen Nerven erregen, ohne in gleichem Maasse die Thätigkeiten der Organe des Bewusstseins und des Denkens in Anspruch zu nehmen. Wenn auch diese erregt werden, so entsteht entweder Schlaflosigkeit oder öfteres Aufschrecken, Aufwachen im Schlafe. In geringerem Grade äussert sich jener Zustand als Sprechen aus dem Schlafe, nächtliche Delirien, so häufig bei Kindern, bei ihrem so reizbaren Gehirne, und physiologisch ist's kein Unterschied, ob die Muskeln der Sprachorgane oder die der Extremitäten bewegt werden. Von dem leichtesten Traume (wenig zusammenhängende, von den verschiedensten Nervenorganen reflectirte Vorstellungen) bis zu dem ausgebildetsten Somnam-

bulismus finden nur allmälige und zarte Uebergänge statt, und es lässt sich nirgends eine scharfe Grenze ziehen. Die Funktion einer Gruppe motorischer Nerven kann die einer andern hervorrufen, die sogenannten Mitbewegungen, unwillkührlich, oft unbewusst, wie das Bewegen der Zunge beim Schreiben, die gleichzeitige Bewegung der entgegengesetzten Extremitäten beim Gehen, der rechten Hand mit dem linken Fusse und umgekehrt, die Beschleunigung der Bewegungen der Athemmuskeln, des Herzens, des Darmkanals, durch Anstrengung der Extremitäten, u. s. f. Die Erregung der Bewegungen durch die Funktion sensitiver Nerven ist unter dem Namen Reflexbewegung bekannt. Hiernach ist einleuchtend, dass wir kein besonderes excitomotorisches Nervensystem anzunehmen berechtigt sind, noch einer solchen Hypothese zur Erklärung irgend einer Erscheinung bedürfen, jedes Nervenorgan kann ein excitomotorisches sein. Auch die Sinnesorgane können durch Reflex in Thätigkeit gesetzt werden. Wir sind es selbst im Stande durch die Wirkung der Phantasie deutliche Bilder vor den Augen zu sehen, die das Eigenthümliche haben, dass sie sich stets verändern, wodurch sie sich von den objectiven Sinneseindrücken unterscheiden. Wenn wir uns zuweilen das Gesicht einer Person oder das Bild eines Gegenstandes ins Gedächtniss rufen wollen, so erscheint uns plötzlich das deutliche Bild vor den Augen. Als wir einmal uns erinnern wollten, wie die gewöhnliche Reihenfolge der Regenbogenfarbe ist, so sahen wir plötzlich einen schönen Regenbogen vor unsern Augen. Erinnern wir uns an eine eckelhafte Speise, so haben wir das eckelhafte Gefühl; bei der Erinnerung der Vorstellung eines Schmerzens in der Haut, empfinden wir ein Rieseln in der ganzen Haut, vom Scheitel bis in die Fingerspitzen. Eine Sinnesthätigkeit ruft eine andere hervor: so das Sehen in helles Licht, besonders ins Sonnenlicht erregt Kitzel in der Nase; das Berühren einer Stelle des Körpers mit einem kalten Gegenstande ein Rieseln in der übrigen Haut. Ein uns bekannter Arzt hat immer den Kupfermetallgeschmack sobald er die Flexorenseite des Vorderarmes leise streicht, und zwar immer auf der entsprechenden Seite. Bei vielen Individuen erregt das Ziehen an einem Haare des Schnurbarts oder das Rasiren desselben ein Drücken im Auge derselben Seite und darauf Thränenfluss. Beispiele dieser Art sind sehr häufig.

Der Reflex der Thätigkeit verschiedener Nervenorgane auf die trophischen oder vasomotorischen Nerven ist häufig anzutreffen. So Röthung eines Theiles bei Schmerz aus einer indirekt wirkenden Ursache oft an den Verlauf eines Nerven gebunden, Erröthen und Erblassen bei Leidenschaften, Thränenfluss bei Schmerz, Zusammenlaufen des Speichels bei der Vorstellung einer leckern Speise u. s. f. So ist auch die Wirkung der Phantasie auf Erzeugung wirklicher Uebel bei eingebildeten Krankheiten erklärlich.

Die Thätigkeit des Organs der Vorstellungen wird am häufigsten von den Sinnesorganen aus erregt, ebenso leicht von dem Organe des Denkens, von der Phantasie, von Leidenschaften, von den letzteren oft so täuschend, dass man diese Vorstellungen mit rein objectiven verwechselt. Dasselbe gilt von der Thätigkeit der Organe des Denkens, des Gedächtnisses, der Phantasie, des Selbsterhaltungstriebes, und die Beispiele sind so häufig, dass sie bei jeder näheren Betrachtung auffallen.

Die Reflexthätigkeit bleibt aber nicht bei der Erregung Einer Thätigkeit stehen, sondern pflanzt sich gewöhnlich noch auf mehrere andere Organe entweder zugleich oder successive fort. So entsteht bei einem Sinneseindruck eine Vorstellung, die Vergleichung dieser mit einer andern, also das Denken, sie wird im Gedächtnisse eingeprägt, oder erregt subjective Vorstellungen durch Hervorrufung der Thätigkeit der Phantasie, oder sie erregt Leidenschaften, darauf folgen Bewegungen, und so verketten sich die Thätigkeiten, werden combinirt und bilden, zugleich als Ursache und Wirkung auftretend, das Ganze, das Zusammenhängende und Mannigfache der gesammten Nerventhätigkeit.

In einigen Fällen sehen wir in der Thätigkeit des Nervensystems Erscheinungen, die der Reflexaction gerade entgegengesetzt zu sein scheinen; nämlich die Unterdrückung der Funktion eines Nervenorgans durch das Hervortreten der Thätigkeit eines andern. Dieses ist aber nur dann der Fall, wenn eine Thätigkeit excessiv gesteigert ist, und dann tritt die Unterdrückung einer oder mehrerer andern sehr oft ein. Die Unempfindlichkeit anderer Sinne gegen äussere Einwirkungen, wenn einer stark in Anspruch genommen wird; so beim Hören einer entzückenden Musik, beim Anschauen eines ausgezeichneten Bildes, beim Anstaunen übermässiger Grössen, beim Hinabsehen in einen bodenlosen Abgrund u. s. f. Das Vergehen der Sinne

bei gewaltigen Aufregungen der Phantasie, der Leidenschaften des Geschlechtstriebes u. m. a. gehören hierher. Dieser scheinbare Widerspruch wird durch das Gesetz ausgeglichen, dass ein stärkerer Eindruck auf das Organ des Bewusstseins die Perception eines schwächern Eindrucks verhindert, die demnach als nicht bewusst gewordene unbemerkt vorübergehen.

Man wird hier leicht einsehen, dass wir auf die alten Bezeichnungen der Sympathie, des Consensus und des Antagonismus zurückgekommen sind, deren Begriff wir blos näher bestimmt zu haben glauben.

Aus dem Obigen ergibt sich auch die Erklärung des Wahnsinns. — Vor Allem muss man bei den Geisteskrankheiten solche unterscheiden, die durch organische Veränderungen oder Missbildungen in den Nervenorganen ihren Grund haben, und solche, die aus rein funktionellen Störungen entstehen. Es ist ebenso einseitig, die einen als die andern zu läugnen. Offenbar gehört der Blödsinn eines Idioten zu der ersten Classe und ist in der mangelhaften Ausbildung seiner Centralorgane begründet; dagegen die Dämonomanie, der religiöse Wahnsinn nur eine falsche Richtung oder eine graduelle Abweichung der normalen Funktionen der Nervenorgane des Gehirns ist. Zu der ersten Classe, des somatischen Wahnsinns, gehört eben so gut jedes Fieberdelirium, jede Berauschung und Narcotisation, als der Blödsinn, der durch Afterorganisationen im Gehirne bedingt wird; der Unterschied liegt einzig und allein in der Dauer der die Funktion störenden Ursache. Die zweite Classe, die der psychischen Geisteskrankheiten, wird durch excessive Thätigkeit der Phantasie bedingt. — Die ersten Motive können von der Thätigkeit irgend eines Nervenorganes ausgehen; aber sie führen so lange nicht zur Verwirrung, bis sie die Thätigkeit der Phantasie erregt haben. Erst wenn diese mit ihrer bildenden Thätigkeit hervortritt und durch Reflex auf andere Nervenorgane eine neue Welt dem Kranken schafft, oder durch excessive Erregung andere Thätigkeiten unterdrückt, erst wenn sie den eigentlichen Wahn geschaffen hat, dann wird erst der Kranke wahnsinnig. Die Funktionen der anderen Nervenorgane sind blos normale Reflexe der Thätigkeit der Phantasie, das Denken, die Schlüsse, die Urtheile sind relativ zu dem Wahne richtig, die Vorstellungen entsprechend, die Bewegungen relativ zweckmässig, und der Begriff des Wahnsinns tritt erst durch den Gegensatz der reellen

Welt mit der Welt der Phantasie hervor. Die Phantasie gibt die falschen Prämisse, wodurch auch die richtigsten Deductionen falsch ausfallen müssen. — Am leichtesten wird die excessive Thätigkeit der Phantasie durch Leidenschaften erregt, die auch am häufigsten die ersten Motive zum Wahnsinn geben. Daher die irrige Ansicht, dass der Wahnsinn eine excessive Leidenschaft sei.

Da eine specielle Durchführung dieser Grundsätze zu weitläufig wäre, so wollen wir dabei stehen bleiben und Obiges als Andeutung einer Anwendung der entwickelten Ansichten über die Nervenfunktionen auf die Pathologie gelten lassen.

XXX. Ueber die Abhängigkeit des Kohlensäuregehaltes der ausgeathmeten Luft von der Häufigkeit der Athembewegungen.

Ein Beitrag zur Experimentalphysiologie

von Dr. **Carl Vierordt**
in Carlsruhe.

In Folgendem theile ich Beobachtungen und Versuche mit, welche ich über den Einfluss der Häufigkeit (Frequenz) der Athemzüge auf die Mischung der ausgeathmeten Luft angestellt habe, bei Gelegenheit einer sehr grossen Reihe von Untersuchungen über die Mengenverhältnisse des kohlensauren und Wassergases in der exspirirten Luft, die mich seit länger als einem Jahre vielfach beschäftigen und deren Bekanntmachung in einigen Monaten möglich sein wird. Diese Analysen sind bereits auf achthundert angewachsen und vorzüglich in der Absicht unternommen worden, den Einfluss der wichtigsten Agentien der Aussenwelt, sowie verschiedener in den Kreis des gesunden Lebens fallender Zustände des Körpers auf die Mengenverhältnisse des durch die Lungen ausgeschiedenen kohlensauren und Wassergases kennen zu lernen.

Zwei Momente bestimmen die chemische Zusammensetzung der ausgeathmeten Luft: die Frequenz und Tiefe der Athemzüge, und zweitens die in einer gegebenen Zeit durch die Haargefässe der Lungen strömende Blutmenge, so wie deren chemische Zu-

sammensetzung, namentlich deren Gehalt an Gasen. Die heutige Physiologie fängt an, sich über diese Verhältnisse mit besserem Erfolge, als es früher der Fall war, Rechenschaft zu geben.

Ueber die Blutmenge des Körpers hat man in neuester Zeit durch Valentin's Bemühungen bekanntlich zuverlässigere und aus einer annähernd exakten Untersuchungsmethode resultirende Thatsachen erhalten; hinsichtlich der den kleinen Kreislauf in einer gewissen Zeit durchlaufenden Blutmenge hat man ebenfalls Ergebnisse gewonnen, die von der Wahrheit wenigstens nicht so bedeutend abweichen, dass dieselben unfähig wären, als Anhaltspunkt zur Untersuchung mancher die Mechanik des Kreislaufes betreffender Fragen benützt zu werden; die schwierige Frage über den Gasgehalt des Blutes ist durch Bischoff, van Enschut, namentlich aber durch die vortreffliche Arbeit von Magnus bedeutend weiter gefördert worden. Fast jede neue, die Physik des Blutes betreffende wirkliche Thatsache, jedes exakte Resultat über die Mengenverhältnisse und die chemische Zusammensetzung der Ab- und Ausscheidungen könnte zur Prüfung und festeren Begründung der eben angeführten Erfahrungen benützt werden, und wenn auch in der grossen Mannigfaltigkeit der zu einem bestimmten Erfolge in dem Organismus zusammentretenden Kräfte bedeutende, Vielen selbst unüberwindlich scheinende Schwierigkeiten liegen, so ist uns doch eben dadurch ein Mittel gegeben, die Richtigkeit der physiologischen Lehren auf die vielfachste Weise zu prüfen.

Die Frage über die Abhängigkeit des Kohlensäuregehaltes der exspirirten Luft von der Häufigkeit der Athembewegungen, die den Gegenstand dieser Mittheilungen bildet, kann nur auf dem Wege des direkten Versuches und zwar dadurch gelöst werden, dass man die Kohlensäuremenge, die bei normaler Frequenz der Athemzüge in der ausgeathmeten Luft enthalten ist, mit denjenigen Quantitätsverhältnissen derselben vergleicht, welche gebildet werden, wenn man die Zahl der Exspirationen nach einem bestimmten Verhältnisse zu- oder abnehmen lässt. Auf diesem Wege bin ich zu Ergebnissen gelangt, welche durch genaue numerische Ausdrücke sich darstellen lassen, indem ich bemüht war, sowohl bei der Untersuchung dieses Gegenstandes als auch bei der Erforschung der Wirkungsweise verschiedener anderer Einflüsse mittelst einer sehr grossen Anzahl von Beobachtungen und Versuchen so viel als möglich exakte Zahlenwerthe zu erhalten, in der Ueberzeugung, dass eine solche von

den Physikern schon längst mit bestem Erfolge angewandte Methode in der Physiologie vor Allem nöthig ist.

Ausser einigen von Allen und Pepys, so wie von Coathupe mitgetheilten Beobachtungen konnte ich keine weiteren, auf unsere Frage sich beziehenden Angaben in den Schriften der Physiologen und Physiker auffinden. Die von erstgenannten Forschern vor bereits 30 Jahren über diesen Gegenstand gemachte Mittheilung * ist von den Physiologen, falls sie dem vereinzelten und scheinbar keine weiteren Folgerungen zulassenden Faktum Aufmerksamkeit schenkten, ohne Widerrede angenommen worden. Allen und Pepys drücken sich ungefähr so aus: Bei schnellerem Athmen in einer gegebenen Zeit wird eine viel grössere Menge Kohlensäure erzeugt, als bei langsamer erfolgenden Athemzügen, aber das Verhältniss derselben zu den übrigen Bestandtheilen bleibt dasselbe, nämlich ungefähr 8%. ** Während die erste Angabe, dass durch eine vermehrte Anzahl von Ausathmungen in derselben Zeit mehr Kohlensäure gebildet werde, als durch langsamere Exspirationen, von Niemanden bestritten werden kann, erscheint die zweite Behauptung schon desshalb sehr auffallend, weil man doch nothwendig annehmen muss, dass bei längerem Verweilen der eingeathmeten Luft in der Lunge dieselbe vollständiger mit Kohlensäure gesättigt wird, worauf auch schon der Uebersetzer jener Abhandlung aufmerksam gemacht hat. Zudem sind die beiden auf unsere Frage bezüglichen Versuche so angestellt, dass sie zu dem erwähnten Schlusse nicht berechtigen können. In ihrem eilften Versuche athmete nämlich der eine jener Experimentatoren während 11 Min. in 3437 Würfelzoll Luft 292,14 W. Z. Kohlensäure aus, während der Gehülfe im Laboratorium in 5⅓ Minuten bei 3311 W. Z. Luft 281,45 W. Z. Kohlensäure excernirte. Da diese beiden Versuche durch zwei verschiedene Menschen, vielleicht gar (es fehlen nähere Angaben) an verschiedenen Tagen und unter ganz verschiedenen Umständen angestellt und zudem durch Gegenversuche nicht bestätigt wurden, so kann man unmöglich an eine Vergleichung derselben

* W. Allen und W. H. Pepys: über die durch den Athmungsprocess in der atmosphärischen Luft und dem Sauerstoffgas bewirkten Veränderungen. Schweigger's Journal, Band I, S. 182. u. s. w.

** Diese Zahl ist jedenfalls, was die übereinstimmenden Untersuchungen aller ihrer Vorgänger und Nachfolger beweisen, zu hoch. Das aus vielen Hunderten meiner Beobachtungen vorläufig gezogene Mittel beträgt 4,3%. Die meisten Physiologen geben noch niedrigere Zahlen an.

denken und es ist der aus denselben gezogene Schluss, dass die Schnelligkeit der Athembewegungen auf die relative * Kohlensäuremenge der ausgeathmeten Luft ohne Einfluss sei, nicht zulässig.

Coathupe, welcher über den Kohlensäuregehalt der exspirirten Luft eine Abhandlung ** bekannt gemacht hat, welche ich leider nicht erhalten konnte, fand, wie Henle *** anführt, dass durch seltene und tiefe Athemzüge mehr Kohlensäure ausgeschieden wird, als durch häufige und oberflächlichere Exspirationen. Wenn sich dieses „mehr" auf die relative Kohlensäurequantität bezieht, wie mir sehr wahrscheinlich ist, so hat Coathupe insofern Recht, als dieselbe, wie wir später sehen werden, durch seltene Athemzüge vermehrt wird; fehlerhaft ist aber die Angabe in Bezug auf die Tiefe der Athemzüge, denn die relative Kohlensäuremenge muss bei tieferen Ein- und Ausathmungen nothwendig abnehmen, wogegen natürlich ihre absolute Menge, d. h. die Quantität des überhaupt abgeschiedenen Carbons, zunimmt. Wenn über diese Gegenstände allerdings nur genaue Versuche entscheiden können, so wäre doch hier mehr als bei vielen anderen physiologischen Fragen eine, wenigstens annähernde Antwort a priori zulässig, deren Fassung bei einem so einfachen Gegenstand keinen Augenblick zweifelhaft sein könnte. Unmöglich kann, wie Henle jene Daten auffasst, um sie als ein Beweismittel gegen eine Ansicht von Liebig zu gebrauchen, durch seltene Athemzüge eine grössere absolute Kohlensäuremenge abgeschieden werden, als durch häufigere Athembewegungen.

Diesen Gegenstand haben sich manche Physiologen nicht klar machen können. Sie glauben nämlich, durch das Verhältniss der Kohlensäure zu den übrigen Bestandtheilen der ausgeathmeten Luft würde hauptsächlich die Quantität Carbon, welche durch die Lungen austritt, regulirt, und sie vergleichen unbegreiflicher Weise diese relativen Werthe mit Analysen anderer Exkretionen, welche die Mengen der einzelnen Bestandtheile an und für sich in einer absoluten Zahl angeben. Es leuchtet ein, dass solche Analysen, die bloss die gegenseitigen Mengenverhältnisse der Bestandtheile darstellen, so werthvoll sie auch für

* Ich werde mich der Kürze wegen dieses Ausdrucks bedienen, wenn es sich um die in 100 Theilen exspirirter Luft vorhandene Kohlensäurequantität handelt.

** Lond. and Edinb. philos. mag. 1839, June.

*** Zeitschr. für rationelle Medicin. Bd. 2. S. 134.

gewisse Zwecke sind, für die Statik der Se- und Exkretionen durchaus keine Aufschlüsse geben können. Eine einfache Berechnung mittelst schon längst bekannter Thatsachen, ohne weitere neue Experimente, hätte nothwendig zu dem Schlusse führen müssen, dass in der Vermehrung der Zahl der Ausathmungen das wirksamste Mittel zu einer stärkeren Ausscheidung von Kohlensäure gegeben ist. Henle ist anderer Ansicht. In einer kritischen Zusammenstellung der neuesten Fortschritte der Pathologie * äussert er sich folgendermassen: „Erwägt man, dass die beschleunigte Respiration bei lebhafteren Bewegungen in Keuchen und endlich in wirkliche Athemnoth übergeht, so hat es fast den Anschein, als ob, wie beim Emphysem, die Häufigkeit der Athemzüge nur dazu dienen sollte, ihre geringe Tiefe zu ersetzen, und als ob dadurch dem Körper nicht mehr, zuweilen aber weniger Sauerstoff zugeführt werden könnte, als in der Ruhe." Diese Behauptung ist auf kein Experiment gegründet; im Gegentheil ist die absolute Menge Kohlensäure, welche bei schnellem Athmen gebildet wird, also auch die Quantität des absorbirten Sauerstoffs (da der Austausch bekanntlich nach den Gesetzen der Diffusion der Gase vor sich geht) ganz enorm im Vergleiche zum ruhigen Athmen! Wenn bei lebhafter Bewegung trotz beschleunigten Athmens und sehr starker Sauerstoffzufuhr dennoch Athemnoth entsteht, so rührt diess ohne Zweifel grösstentheils daher, dass in Folge des ausserordentlich gesteigerten Stoffwechsels in viel grösserer Menge Kohlensäure gebildet wird, zu deren Entfernung der absorbirte Sauerstoff nicht vollständig hinreicht. Die Frequenz der Athembewegungen ist allerdings der wichtigste Regulator der Kohlensäureabscheidung. „Wäre," so fährt Henle fort, „die Zahl der Athemzüge wirklich so wichtig, wie Liebig annimmt, so wäre es unbegreiflich, dass der menschliche Scharfsinn nicht längst dem Mangel an Sauerstoff ebenso mit ein paar Respirationen abhelfen gelernt hätte, wie er dem Mangel an Wasser im Blute durch Trinken abhilft." Allerdings benützt der Arzt, gleichviel in welcher Absicht und nach welchen rationellen oder nicht rationellen Indicationen, diese Beschleunigung der Athembewegungen unwillkührlich als therapeutisches Agens, indem er z. B. dem Patienten Bewegung anräth; und wenn noch keinem Arzte eingefallen ist, einem Kranken eine nur durch die Willkühr hervorgerufene Beschleunigung der Athemzüge bei vollkommen ruhigem Verhalten des Körpers anzuempfehlen, ein

* a. a. O. S. 132.

Mittel, das — so lächerlich es auch Manchem vorkommen mag gewiss viele Specifica der Heilmittellehre übertrifft, so beweist das nur, dass bisher eines der wirksamsten diätetischen Mittel unbeachtet gelassen worden ist. —

Ehe ich nun zu den zur Lösung der vorgesetzten Frage angestellten Versuchen übergehe, ist es nöthig, der dabei befolgten Methode der Untersuchung mit ein paar Worten zu erwähnen. Die Bestimmung der Kohlensäure geschieht mittelst Absorption derselben durch Aetzkali, also nach derselben Methode, welche die älteren Chemiker (mittelst ihrer Anthrakometer) zur Erforschung des Kohlensäuregehaltes der atmosphärischen Luft angewendet haben. Wenn auch eine so überaus delikate Frage, wie die letztere, auf diesem Wege nicht einmal annähernd kann gelöst werden, so ist diese Methode jedoch zur Bestimmung der verhältnissmässig beträchtlichen, in der exspirirten Luft befindlichen Menge von Kohlensäure ganz brauchbar und hat auch durch Prout's bekannte vortreffliche Arbeit über die Respiration in der Experimentalphysiologie Sanktion erhalten. Es genügt hier die Bemerkung, dass ich mit wenigen Abänderungen die Prout'sche Untersuchungsmethode beibehalten habe und dass dieselbe bei einiger Vorsicht jede nur wünschenswerthe Genauigkeit gewährt und zudem, da sie nicht umständlich ist, eine grosse Menge einzelner Untersuchungen möglich macht. Sie ist im 15ten Bande des Schweigger'schen Journals beschrieben und ich behalte mir eine umständliche Besprechung dieser, für vergleichende physiologische Untersuchungen höchst empfehlenswerthen Methode für später vor. —

Vergleichen wir nun die bei vollkommen ruhigem Athmen ausgeschiedenen Kohlensäurequantitäten mit denjenigen Mengenverhältnissen derselben, welche bei einer die Norm um das Doppelte übertreffenden Athemfrequenz gebildet werden, so ergeben sich aus den Versuchen folgende Resultate. *

* Bei den einzelnen Versuchen theile ich, mit Weglassung weiterer Daten, um nicht weitschweifig zu werden, nur diejenigen Angaben mit, welche zum Verständniss der uns eben beschäftigten Frage durchaus erforderlich sind.

Erste Versuchsreihe.

A. Normales Athmen.				B. Schnelleres Athmen.			C.	D.
Tag.	Stunde.	Ausathmungen in einer Minute.	Kohlensäure in 100 Raumtheilen ausgeathmeter Luft.	Stunde.	Ausathmungen in einer Minute.	Kohlensäure in 100 Raumtheilen ausgeathmeter Luft.	Unterschied der Kohlensäurewerthe beider Reihen.	Unterschied von dem 0,907 betragenden Mittel der Col. C.
1843 9. August	10h Morg.	12	4,40	10h 40′	24	3,11	1,29	+ 0,38
"	11h 5′	12	3,77	11h 49′	24	2,80	0,97	+ 0,06
"	5h	13	3,85	5h 33′	26	3,04	0,81	— 0,10
11. August	10h 12′ Mo.	12	4,11	10h 49′	24	3,15	0,96	+ 0,05
"	6h 9′ Ab.	12	4,07	6h 33′	24	3,06	1,01	+ 0,10
1. Sept.	10h 37′	12	4,30	10h 44′	24	3,39	0,91	0,00
2. Sept.	10h 20′	14	4,45	10h 30′	28	3,48	0,97	+ 0,06
"	4h 12′	13	4,19	4h 33′	26	3,22	0,97	+ 0,06
3. Sept.	3h	13	4,20	3h 9′	26	3,42	0,88	— 0,03
10. Sept.	12h	11	4,28	12h 11′	22	3,45	0,83	— 0,08
17. Oct.	2h 17′	13	4,80	2h 31′	26	3,68	1,12	+ 0,21
"	3h 18′	13	4,68	3h 27′	26	3,78	0,90	— 0,01
1844 26. März	9h 18′ Mo.	12	4,42	9h 42′	24	3,44	0,98	+ 0,07
27. "	4h 48′	12	4,22	5h 33′	24	3,56	0,66	— 0,25
28. "	3h 19′	12	4,41	3h 44′	24	3,59	0,82	— 0,09
1. April	5h 9′	12	4,22	5h 14′	24	3,24	0,98	+ 0,07
3. April	3h 19′	13	4,37	3h 25′	26	3,48	0,89	— 0,02
1. Mai	5h 3′	10	3,89	5h 45′	20	3,14	0,75	— 0,16
	Mittel:		4,262			3,355	0,907	

Je zwei auf gleicher Linie stehenden Versuchen obiger und der folgenden Reihen sind unter möglichst gleichen Bedingungen, also namentlich zu derselben Stunde angestellt worden, um die Wirkung der der Untersuchung zu unterwerfenden Einflüsse so rein als möglich zu erhalten. Die ersten einander entsprechenden Versuche liegen immer etwa ½ Stunde auseinander, was davon herrührt, dass ich anfangs nur einen Behälter zur Aufnahme der ausgeathmeten Luft hatte und desshalb mit dem Gegenversuche warten musste, bis die erste Analyse fertig war. Später bediente ich mich zweier, genau gleich grosser, 9200 Kubikcentimeter fassender Behälter, welche unmittelbar hinter einander vollgeathmet wurden. Der Umstand, dass im letzteren Falle die in dem einen Behälter befindliche Luft erst — da ich meine Versuche ohne alle Beihülfe anstellen musste — eine halbe Stunde später untersucht werden konnte, bringt der Genauigkeit der

Untersuchung keinen Eintrag, da, wie ich gefunden habe, die Verschluckung der Kohlensäure durch vollkommen gesättigte Kochsalzlösung, welcher ich mich als Sperrflüssigkeit bediente, bei diesen Versuchen sehr unbedeutend ist, zumal bei der verhältnissmässig kurzen Zeit, innerhalb welcher das exspirirte Gas mit der Flüssigkeit in Berührung blieb. Eben so wenig dürfte desshalb gegen die Genauigkeit der erhaltenen Zahlenwerthe eine Einwendung gemacht werden können, weil die ersten Versuche beider Reihen nicht kurz hinter einander, sondern in einem halbstündigen Zwischenraum angestellt wurden. Obgleich, wie Prout und andere Forscher zeigten, und wie auch fast jede meiner Beobachtungen beweist, von Stunde zu Stunde beständige, mehr oder minder starke Schwankungen in den relativen und absoluten Mengenverhältnissen der Kohlensäure vorkommen, so sind diese Fluktuationen jedoch, namentlich in gewissen Tagszeiten und bei Abhaltung einiger auf die Frequenz der Athembewegung und auf die Blutmischung störend wirkender Einflüsse der Aussenwelt nicht von der Art, dass ein Zeitunterschied von einer halben Stunde einen erheblichen Beobachtungsfehler bedingen könnte.

Ich war, nachdem ich einige der so eben aufgeführten Experimente angestellt hatte, in der That nicht wenig erstaunt, fast durchgängig sich gleichbleibende Unterschiede zu entdecken, indem die relative Kohlensäure bei doppelt so schnellen Exspirationen jedesmal ungefähr 0,907% geringer war, als bei den normalen vollkommen ruhig vor sich gehenden Athemzügen. Die geringfügigen Abweichungen, welche in den einzelnen Versuchen auftreten, sind, abgesehen von den in der Untersuchungsmethode bedingten Fehlern, in den nicht immer vermeidbaren kleinen Ungleichheiten in der Grösse und Dauer der Ausathmungen begründet. Während ich bei normaler Häufigkeit der Athembewegungen beide gleich grosse Behälter in vielen Probeversuchen jedesmal durch dieselbe Zahl von Ausathmungen und genau in derselben Zeit anfüllte, waren bei den unter den oben genannten Bedingungen angestellten Versuchen der Columne B kleine Abweichungen nicht wohl zu vermeiden. Trotz mancher, in der Ansammlung der exspirirten Gase liegender, von der analytischen Methode unabhängiger Schwierigkeiten habe ich dennoch bei jedem einzelnen Experimente fast ganz übereinstimmende Resultate erlangt, wie denn auch ein Blick auf die Versuchsreihe für derartige Untersuchungen gewiss nur höchst geringe Differenzen nachweist.*

* Für diejenigen, welche diese Versuche wiederholen wollen, bemerke ich noch, dass man vor jedem Versuche einige (4—6) Athembewegungen

Wenn sich die beschleunigten Athembewegungen gegen die normalen wie 3 : 1 verhielten, so ergaben sich folgende Werthe:

Zweite Versuchsreihe.

A. Normales Athmen.				B. Schnelleres Athmen.			C.	D.
Tag.	Stunde.	Ausathmungen in einer Minute.	Kohlensäure in 100 Raumtheilen Luft.	Stunde.	Ausathmungen in einer Minute.	Kohlensäure in 100 Raumtheilen Luft.	Differenz der Kohlensäurewerthe beider Reihen.	Unterschied von dem Mittelwerth aus Columne C.
1844. 25. März	4h 32′	12	4,26	{4h 8′ {4h 55′	36 36	{3,14 {3,05**	1,16	+ 0,04
27. März	3h 28′	12	4,67	3h 51′	36	3,59	1,08	— 0,04
„	4h 48′	12	4,22	{4h 12′ {4h 30′ {5h 10′	36 36 36	3,03 3,05 3,10	1,16	+ 0,04
28. März	4h 3′	12	4,33	4h 25′	36	3,44	0,89	— 0,23
1. April	5h 55′	10	4,30	6h 5′	30	2,89	1,41	+ 0,29
3. April	4h	12	4,23	4h 6′	36	3,18	1,05	+ 0 07
		Mittel:	4,335			3,210	1,125	

Eine die Norm um das Vierfache übertreffende Athemfrequenz zeigte folgende Resultate:

Dritte Versuchsreihe.

A. Normales Athmen.				B. Schnelleres Athmen.			C.	D.
Tag.	Stunde.	Ausathmungen in einer Minute.	Kohlensäure in 100 Raumtheilen Luft.	Stunde.	Ausathmungen in einer Minute.	Kohlensäure in 100 Raumtheilen Luft.	Unterschied der Kohlensäurewerthe beider Reihen.	Differenz von dem Mittelwerth aus Columne C.
1844. 27. März	6h 17′ Abd.	12	4,06	6h 40′	48	2,59	1,47	+ 0,18
28. „	5h 11′ Abd.	12	4,08	4h 49′	48	2,73	1,35	+ 0,06
3. April	4h 45′	11	4,10	4h 53′	44	2,92	1,18	— 0,11
4. „	2h 55′	12	4,26	3h	48	2,89	1,37	+ 0,08
„ „	3h 45′	11	4,26	3h 50′	44	2,70	1,56	+ 0,27
8. „	10h	11	4,94	10h 5′	44	3,75	1,19	— 0,10
„ „	1h 17′	12	4,45	1h 21′	48	3,10	1,35	+ 0,06
16. „	9h 30′ Mgs.	11	4,15	9h 36′	44	3,10	1,05	— 0,24
28. „	9h 36′ „	12	4,56	9h 41′	48	3,44	1,12	— 0,17
		Mittel:	4,318			3,024	1,292	

machen muss, welche hinsichtlich ihrer Häufigkeit mit denen während des Versuchs vollkommen gleich sind. Würde man dieses unterlassen, so würde der Kohlensäuregehalt der in den Lungen bei normalem Athmen noch rückständigen Luft eine nicht ganz unbedeutende Störung in dem Untersuchungsresultate bedingen.

** Diese Zahlen beziehen sich nicht auf Doppelanalysen ein und

Um den Einfluss der das Normale um das **Fünffache** übertreffenden Athemzüge kennen zu lernen, wurde zum Vergleiche mit dem ersten Versuch der dritten Versuchsreihe, der 4,06% Kohlensäure ergab, eine Stunde später, um 7h 5′ bei einer Athemfrequenz von 60 Exspirationen ein Versuch gemacht und dabei 2,48% Kohlensäure gebildet.

Die höchste Athemfrequenz, bei welcher eine gehörige Ansammlung der exspirirten Luft ohne Störung möglich war und mit der ich mich demnach begnügen musste, beläuft sich auf 96 in der Minute. Sie verhält sich also zum ruhigen Athmen wie 8 : 1. Dabei ergab sich Folgendes:

Vierte Versuchsreihe.

A. Normales Athmen.				B. Schnelleres Athmen.			C.	D.
Tag.	Stunde.	Ausathmungen in einer Minute.	Kohlensäure in 100 Raumtheilen Luft.	Stunde.	Ausathmungen in einer Minute.	Kohlensäure in 100 Raumtheilen exspirirter Luft.	Unterschied der Kohlensäurewerthe beider Reihen.	Differenz von dem Mittelwerth aus Columne C.
1844. 8. April	2h 25′	12	4,30	2h 32′	96	2,52	1,68	+ 0,08
„ „	3h 16′	12	4,22	3h 21′	96	2,59	1,83	+ 0,23
16. „	10h 45′ Mo.	11	4,30	10h 49′	88	2,77	1,53	— 0,07
28. „	10h 31′	12	4,67	10h 39′	96	3,07	1,60	0,00
„ „	2h	12	4,67	2h 8′	96	3,10	1,57	— 0,03
10. Mai	3h 5′	12	3,89	3h 10′	96	2,40	1,49	— 0,11
		Mittel:	4,341			2,741	1,600	

Während die obigen Versuche mit beschleunigter Geschwindigkeit des normalen Athmens mit vollkommener Leichtigkeit ausgeführt werden konnten, da man ohne Anstrengung — wenigstens auf kurze Zeit — die Zahl der Ausathmungen bedeutend vermehren kann, so blieben dagegen Athembeschwerden niemals aus, wenn ich, nach der entgegengesetzten Richtung hin experimentirend, die normale Zahl der Exspirationen um die Hälfte verringerte, wobei die Tiefe derselben, das heisst das bei jeder Ausathmung ausgestossene Luftvolum den normalen Verhältnissen, so weit es irgend möglich war, entsprach. Diese Hindernisse

derselben Luft, wovon ich etwa hundert angestellt habe, und die im Allgemeinen ein sehr übereinstimmendes, in hohem Grade befriedigendes Resultat geben, sondern auf Analysen von bloss nach demselben Athmungsrhythmus und unter denselben Umständen ausgeathmeter Luft.

in der Respiration, so wie auch der Umstand, dass bei dem langsameren Athemrhythmus eine oder eine halbe Exspiration in einer Minute zu viel oder zu wenig von nicht unbedeutendem Einfluss auf die Kohlensäureproduktion ist, bedingen unter den einzelnen Versuchen der folgenden Tabelle etwas grössere Differenzen, als es bei den übrigen Versuchsreihen der Fall war. Doch ist auch hier das Gesetz ganz evident und wir müssen uns bloss das Recht vorbehalten, bei der Aufstellung des uns bald beschäftigenden allgemeinen Gesetzes eine, zudem nicht sehr bedeutende Correktion vornehmen zu dürfen.

Diese Versuche lieferten folgende Zahlenwerthe:

Fünfte Versuchsreihe.

A. Normales Athmen.				B. Langs. Athmen.			C.	D.
Tag.	Stunde.	Ausathmungen in einer Minute.	Kohlensäure in 100 Raumtheilen exspirirter Luft.	Stunde.	Exspirationen in einer Minute.	Kohlensäure in 100 Raumtheilen exspirirter Luft.	Differenz der Kohlensäurewerthe beider Reihen.	Differenz von dem Mittelwerth aus Columne C.
1843. 9. Nov.	5h 30′	13	4,34	5h 34′	6½	5,77	1,43	+ 0,12
1844. 28. April	4h 40′	11	4,49	4h 45′	5½	5,51	1,02	— 0,29
1. Mai	3h	12	4,26	3h 5′	6	5,43	1,17	— 0,14
7. Mai	10h 50′ Mo.	11	4,45	10h 54′	5½	6,02	1,57	+ 0,26
„	4h 15′	12	4,08	4h 20′	6	5,35	1,27	— 0,04
„	5h 12′	11	4,08	5h 18′	5½	5,58	1,50	+ 0,19
10. Mai	2h 2′	12	4,15	2h 9′	6	5,39	1,24	— 0,07
14. Mai	5h 5′ Abd.	11	4,22	5h 10′	5½	5,55	1,33	+ 0,02
		Mittel:	4,259			5,575	1,316	

Wir stellen nun die aus den verschiedenen Versuchsreihen sich ergebenden Mittelwerthe übersichtlich zusammen, wobei wir natürlich die bei verschieden schnellem Athmen erhaltenen mittleren Kohlensäuremengen für eine und dieselbe normale Kohlensäurequantität berechnen müssen, wodurch aber nur kleine Veränderungen der Zahlenwerthe entstehen. Die zweite Versuchsreihe (mit verdreifachter Athemfrequenz) muss bei dieser Zusammenstellung übergangen werden, wenn anders die in der Tabelle mitzutheilenden Zahlen der Exspirationen nach einem gleichbleibenden Verhältnisse wachsen sollen.

Wir erhalten demnach für

I. Athemzüge in einer Minute.	Kohlensäure in 100 Raumtheilen ausgeathmeter Luft.
6	5,528
12	4,262
24	3,355
48	2,984
96	2,662

Wir dürfen uns jedoch mit diesen beiden Reihen noch nicht begnügen, indem sich nunmehr die Aufgabe bietet, zu untersuchen, ob die Glieder der ersten Reihe (die Exspirationszahlen) wirklich Funktionen der zweiten sind, was ich denjenigen meiner Leser schuldig bin, welche für die Physiologie dieselbe strenge Untersuchungs- und Darstellungsmethode verlangen, die in den exakten Naturwissenschaften seit lange der Brauch ist. Die Zeit ist gewiss nicht ferne, in welcher die Medizin und Physiologie sowohl in Bezug auf die Philosophie der Forschung, als auch hinsichtlich der Genauigkeit des empirischen Materials nicht mehr so weit hinter ihren exakten Schwesterwissenschaften zurücksteht, als es jetzt leider noch der Fall ist. Dann wird der Arzt und Physiolog denselben Bildungsgang einschlagen und sich namentlich mit den Wahrheiten der Analysis vertraut machen müssen, was dem Astronomen, dem Physiker, dem Mechaniker schon längst unerlässlich ist. Dann erst ist man im Stande, sich über die Methode der Forschung vollständig Aufschluss zu geben und verschmäht es, planlos ein unzusammenhängendes Materia von zu weiteren Schlussfolgerungen oft völlig unverwerthbaren Erfahrungen anzuhäufen, die nicht selten bloss dem gelehrten Dünkel, nicht aber dem nach wahrem Wissen Strebenden Befriedigung gewähren können.

Die Unterschiede der in Tabelle I angegebenen Kohlensäurewerthe von einander sind, wenn wir ganz kleine, höchstens $\frac{1}{10}$ % betragende Correktionen anbringen und, von dem letzten Glied anfangend, jedes Glied von dem zunächst voranstehenden abzählen, wobei wir uns auf Eine Decimalstelle beschränken, folgende:

$$0,2 = \frac{2^1}{10}$$

$$0,4 = \frac{2^2}{10}$$

$$0,8 = \frac{2^3}{10}$$

Bei den Schwierigkeiten, die sich bei den Versuchen mit um die Hälfte verlangsamten Exspirationen darboten, darf es

nicht auffallen, wenn die Differenz zwischen den zwei ersten Gliedern durch das Experiment nur annähernd genau gefunden werden konnte. Wenn wir in der oben angegebenen Potenzenreihe fortfahren, so erhalten wir

$$1{,}6 = \frac{2^4}{10}$$

und wir müssten demnach eine Correktion von + 0,3 % anbringen, somit statt der gefundenen Differenz 1,3 diejenige von 1,6 setzen. Eine solche Correktion der durch die Versuche erhaltenen Resultate ist durchaus gestattet und für Untersuchungen der Art gewiss nicht bedeutend.

Demnach entstehen, wenn wir von dem letzten Gliede 2,66 ausgehen, dasselbe in 2,7 verwandeln und nach den oben corrigirten Differenzen nach aufwärts die übrigen Glieder der Reihe bilden:

	Expirationen in 1 Minute.		Kohlensäure in 100 Raumtheilen ausgeathmer Luft.				
II)	6	=	5,7	—	0	=	5,7
	12	=	5,7	—	1,6	=	4,1
	24	=	5,7	—	2,4	=	3,3
	48	=	5,7	—	2,8	=	2,9
	96	=	5,7	—	3,0	=	2,7

Betrachten wir aber in der Tabelle II. die Unterschiede der verschiedenen Glieder von dem ersten Gliede (5,7), so ergeben sich folgende geometrische Reihen:

III)
$$5{,}7 = 5{,}7 - 0$$
$$4{,}1 = 5{,}7 - 1{,}6 = 5{,}7 - \frac{2^4}{10}$$
$$3{,}3 = 5{,}7 - 2{,}4 = 5{,}7 - \frac{2^4 + 2^3}{10}$$
$$2{,}9 = 5{,}7 - 2{,}8 = 5{,}7 - \frac{2^4 + 2^3 + 2^2}{10}$$
$$2{,}7 = 5{,}7 - 3{,}0 = 5{,}7 - \frac{2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1}{10}.$$

Oder IV)
$$5{,}7 = 5{,}7 - \frac{2^5\,(2^0 - 2^0)}{10}$$
$$4{,}1 = 5{,}7 - \frac{2^4\,(2^1 - 2^0)}{10}$$
$$3{,}3 = 5{,}7 - \frac{2^3\,(2^2 - 2^0)}{10}$$
$$2{,}9 = 5{,}7 - \frac{2^2\,(2^3 - 2^0)}{10}$$
$$2{,}7 = 5{,}7 - \frac{2^1\,(2^4 - 2^0)}{10}$$

Man sieht, dass hier 2 constante Zahlen vorkommen: 5,7 und $\frac{2^5}{10}$, wogegen bloss eine veränderliche, nach den Potenzen von 2 abnehmende Reihe auftritt. Wir erhalten demnach:

V)

$$\begin{aligned}
5{,}7 &= 5{,}7 - 3{,}2 + 3{,}2 \\
4{,}1 &= 5{,}7 - 3{,}2 + 1{,}6 \\
3{,}3 &= 5{,}7 - 3{,}2 + 0{,}8 \\
2{,}9 &= 5{,}7 - 3{,}2 + 0{,}4 \\
2{,}7 &= 5{,}7 - 3{,}2 + 0{,}2
\end{aligned}$$

Es ist also allgemein, wenn das erste Glied 5,7 = a gesetzt wird und 3×2^n die Zahl der Exspirationen in einer Minute bedeutet:

VI)

$$3 \times 2^n = a - \frac{2^{5-(n-1)} \times (2^{n-1} - 2^0)}{10} = a - \frac{2^{6-n} \times (2^{n-1} - 1)}{10}$$

Es ist nicht zu verkennen, dass statt dieser, noch zu empirischen Formel eine allgemeine Auffassung möglich ist. Es handelt sich darum, dem relativen Ausdrucke a = 5,7 von dem wir ausgehen, und der Grösse 3,2 eine unabhängige Stellung zu sichern, von welcher aus die materielle (physiologische) Bedeutung desselben leichter erkennt werden könnte. Ich hoffe, dass es mir später möglich sein wird, bei der zusammenhängenden Darstellung der Gesetze, nach welchen das Austreten des kohlensauren Gases aus dem Blute und den Lungen erfolgt, und nach Vollendung anderer, diesen Theil der Physik der Respiration betreffender, Versuche den nicht leichten Gegenstand vollständiger darstellen zu können, welcher Aufgabe ich gegenwärtig noch nicht genügen kann.

Bezieht man nun die aufgefundenen Kohlensäurewerthe auf die Dauer einer Exspiration,* indem man bemerkt, dass die Dauer eines Athemzugs (eine In- und Exspiration)

bei	6 Exspirationen	$1/6$ Minute	
„	12 „	$1/12$ „	
„	24 „	$1/24$ „	

u. s. w. beträgt, so wird allgemein

VII) die Dauer n eines Athemzuges $= \frac{60}{3.2^n} = \frac{60}{3} \cdot 2^{-n}$;

und dieser entspricht $a - \frac{2^5 + 2^{6-n}}{10}$ Kohlensäure. Es gibt jede Exspiration, sei sie noch so kurz oder möglichst langsam, dem-

* Die nachstehende Darstellung verdanke ich meinem verehrten Lehrer der Physik, Herrn Professor Eisenlohr.

nach den constanten Werth $a - \frac{2^5}{10}$ und eine weitere Grössere, welche merkwürdiger Weise der Dauer des Athemzuges genau proportional ist. Die beiden Constanten 5,7 und 3,2 so wie die Proportionalgrössen sind schon unter V) dargestellt. Man sieht, es entspricht den einzelnen Exspirationslängen von 10 — 5 — 2½ — 1¼ — ⅝ Sekunden, die Proportionalgrösse 3,2 — 1,6 — 0,8 — 0,4 — 0,2.

Es entspricht sonach allgemein VIII) der Dauer $\frac{60}{3} \cdot 2^{-n}$ eines Athemzugs $a - 3{,}2 + \frac{6{,}4}{2^n}$ Kohlensäure, wobei, wie schon früher angenommen, a die Kohlensäuremenge ausdrückt, welche durch eine Exspiration von der Dauer von $\frac{60}{3} \cdot 2^{-1}$ Sekunden gebildet wird.

Nicht genug kann ich darauf aufmerksam machen, dass der Werth von a bedeutend variirt, dass also nicht — wie Manche glauben möchten — an ein und dieselbe Athemfrequenz genau dieselbe Kohlensäuremenge gebunden ist. Im Gegentheile, die nämliche relative Kohlensäurequantität kann durch an Dauer verschiedene Exspirationen gebildet werden. Das aufgefundene Gesetz bewahrheitet sich aber unter allen Umständen; mag die bei 12 (also der normalen Menge) Athemzügen gebildete Kohlensäure den Mittelwerth 4,1% zeigen, bis zum Maximum 6,0% steigen oder zum Minimum, auf etwa 3,3% sinken, immer wird dann bei 24 Exspirationen die relative Kohlensäure um 0,8 abnehmen, also resp. 3,3% — 5,2% — 2,5% werden.

Die Zwischenglieder lassen sich nach Formel VI oder VIII mit Hülfe der Logarithmen bilden. Es seien x Exspirationen $= 3 \cdot 2^n$, so ist $n = \frac{\log. x - \log. 3}{\log. 2}$

So sind z. B. 8,48 Exspirationen $= 3 \cdot 2^{1\frac{1}{2}}$, und es entspricht denselben der Kohlensäurewerth

$$5{,}7 - \frac{2^{1\frac{1}{2}} \cdot (2^{1\frac{1}{2}} - 1)}{10}$$

$$= 5{,}7 - \frac{2^{1\frac{1}{2}} \times (\sqrt[2]{2} - 1)}{10}$$

$$= 4{,}7$$

Oder nach VIII) entspricht $3 \cdot 2^{1\frac{1}{2}}$ Athemzügen von der Dauer von $\frac{60}{3} \cdot 2^{-1\frac{1}{2}} = 7\frac{1}{10}$ Sekunden der Kohlensäurenwerth

$$5{,}7 - 3{,}2 + \frac{6{,}4}{2^{1\frac{1}{2}}}$$
$$= 5{,}7 - 3{,}2 + 2{,}28$$
$$= 4{,}78$$

Wir haben bisher blos die relativen Kohlensäurewerthe betrachtet; die absoluten, das heisst die innerhalb einer bestimmten Zeit ausgeschiedenen Quantitäten dieses Gases lassen sich darnach einfach berechnen, wesshalb eine genauere Untersuchung der hier in ähnlicher Weise sich wiederholenden Gesetzmässigkeiten überflüssig wäre. Folgende Tabelle dient zur Erläuterung dieser Verhältnisse.

IX.

Zahl d. Ausathmungen i. e. Minute.	Kohlensäure i. 100 Raumtheilen ausgeathmeter Luft.	In einer Minute ausgeathmete Luft.	In einer Minute ausgeathmete Kohlensäure.	Durch eine Exspiration ausgeathmete Kohlensäure.
		Die Zahlen sind in Kubikcentimetern angegeben und auf + 37° Celsius und 336 par. Linien Barometerstand reducirt.		
6	5,7	3000	171	28,5
12	4,1	6000	246	20,5
24	3,3	12000	396	16,5
48	2,9	24000	696	14,5
96	2,7	48000	1296	13,5

* 500 Kubikcentimeter ist nach einer sehr grossen Reihe von Beobachtungen ungefähr der Mittelwerth für das Volum der beim ruhigen Athmen durch Eine Exspiration ausgeathmeten Luft. Diese Zahl ist, wie auch meine Angabe der Athemfrequenz, ziemlich weit unter den Daten der meisten Physiologen, die desshalb, trotz ihrer meist geringen relativen Kohlensäurewerthe, zu ganz enormen Zahlen hinsichtlich der in vierundzwanzig Stunden ausgeathmeten Kohlensäure gelangen. Hier kann nur eine sehr lange Erfahrung und hundertfältige Uebung vor grossen Fehlern bewahren. — Das Luftvolum ist auf 37° Celsius berechnet, in der Absicht, dass die so reducirten Volumina, wie schon Lavoisier wusste, auch für die Berechnung der durch die Respiration ausgeschiedenen Wassermengen gebraucht werden können. Es wäre mehr als überflüssig gewesen, wenn ich die durch Regnault und Magnus neuerdings aufgefundenen höchst geringen Differenzen zwischen dem Ausdehnungscoëfficienten der atmosphärischen Luft und des kohlensauren Gases durch die Wärme in Rechnung gebracht hätte. Das Resultat würde kaum ein wenig geändert werden und die bei den vielen Beobachtungen nicht unerhebliche Mühe der Rechnung nicht lohnen.

Wenn wir die in V) mitgetheilten Zahlen zur Berechnung der in einer Minute ausgeschiedenen Kohlensäurehmengen in der Art anwenden, dass die bei jeder Exspiration constante Kohlensäuremenge von 5,7 — 3,2 = 2,5% zur Bestimmung der durch eine Exspiration ausgeschiedenen absoluten Kohlensäurequantität verwendet wird, so ergibt sich, dass für jede Exspiration (von 500 Kubikcentimetern), dieselbe mag noch so kurz oder lange dauern, eine constante Grösse von 12,5 Kubikcentimeter Kohlensäure und ebenfalls wieder eine Proportionalgrösse auftritt, welche letztere für die Exspirationszahlen 6, 12 u. s. w., resp. für die einer Athembewegung zukommende Dauer von 10,5 u. s. w. Secunden die Werthe von 16, 8, 4, 2, 1 Kub. Cent. annimmt. In der folgende Tabelle X stellt die Reihe c das Produkt der Glieder der Reihe a und der für jede einzelne Exspiration constanten Kohlensäuremenge von 12,5 Kub. Cent. dar, so dass durch Zuzählen von 96 Kub. Cent. zu den Glieder der c die Reihe b, d. h. die in einer Minute überhaupt ausgeschiedene Kohlensäuremenge herauskommt.

X

a Exspirationen in einer Minute.	b Kohlensäure, in einer Minute gebildet, in Cub. Cent.	c
6	171	75
12	246	150
24	396	300
48	696	600
96	1296	1200

Das Gesetz muss nothwendig unter allen Verhältnissen, bei den verschiedensten Zuständen des Körpers und bei den verschiedensten Individualitäten in Wirksamkeit treten. Da aber ausser der Athemfrequenz noch andere, bekannte und unbekannte, Momente von Einfluss auf den Kohlensäuregehalt der ausgeathmeten Luft sind, so frägt es sich, ob die unter den verschiedensten Verhältnissen gemachten Athembewegungen, deren Dauer zwischen 6 bis 4 Sekunden schwankte, wirklich Funktionen der bei denselben beobachteten Kohlensäurequantitäten sind. Um über diesen Gegenstand wenigstens vorläufig Aufschluss zu erhalten, habe ich 252, also freilich noch nicht in hinreichender Zahl vorhandene, unter sehr verschiedenen Umständen gemachte Beobachtungen über die ausgeathmete Kohlensäuremenge nach den, dabei

in einer Minute gemachten, Athembewegungen zusammengestellt und folgende durchschnittliche Werthe erhalten:

XI

Exspirationen in einer Minute.	Kohlensäure in in 100 Raumtheilen Luft.	In einer Minute * gebildete Kohlensäuremenge; in Cub. Cent. reducirt auf + 37° Cels. u. 336''' Bar.
10	4,26	201
11	4,31	230
12	4,23	251
13	4,18	282
14	4,17	308

Das erste, aus verhältnissmässig nur wenig Beobachtungen gebildete, Glied ausgenommen, nimmt die relative Kohlensäuremenge mit abnehmender Dauer der Athembewegungen ebenfalls ab, freilich nicht genau in einem dem aufgefundenen Gesetze entsprechenden Verhältnisse. Ich werde später alle mir zu Gebote stehenden Beobachtungen zu einer ausführlichen Zusammenstellung in ähnlichem Sinne benützen, und erlaube mir gegenwärtig noch durchaus keine positiven Folgerungen aus den Resultaten der Tabelle XI.

Fiele das Resultat bejahend aus, wären demnach wirklich die Exspirationszahlen der Tabelle XI Funktionen der durch Beobachtungen und nicht durch Versuche gefundenen relativen Kohlensäurewerthe, so wäre dieses auch in Bezug auf die Methode der Forschung von Wichtigkeit, indem die Möglichkeit gezeigt wäre, dass ausser dem Wege des Versuchs der weitläufigere der Beobachtung mit nicht minderer Aussicht auf Erfolg eingeschlagen werden kann, wenn wir zu exacten Resultaten über die Wirkungsgrösse organischer Ursachen gelangen wollen. Ferner müssten wir nothwendig zu dem Schlusse kommen, dass die organischen Vorgänge viel einfacher sind, als man

* Diese Beobachtungen wurden meist im Sommer 1843 gemacht, daher die verhältnissmässig niederen absoluten Kohlensäuremengen. Man sieht zugleich aus der 3. Columne dieser Tabelle, dass mit der Zahl der Athembewegungen die absoluten Kohlensäurewerthe ebenfalls — und zwar in ziemlich proportionalen Verhältnisse — zunehmen. Meine oben ausgesprochene Behauptung, dass die Zahl der Exspirationen der wirksamste Regulator der Kohlensäureabscheidung ist, beruht somit auf vielfachen Erfahrungen.

gewöhnlich annimmt, und dass sie als Wirkung von vielleicht nur wenigen Faktoren auftreten, welche letztere aber, wie der geistreiche Lotze in seiner allgemeinen Pathologie sehr treffend sagt, durch die verschiedensten Dispositionen zur Erzielung der heterogensten Erfolge benützt werden. Somit ergibt sich die einfache und allerdings zu lösende Aufgabe, für die im Organismus auftretenden Effecte die verschiedenen ursächlichen Momente sammt deren Wirkungsgrösse aufzusuchen, eine Aufgabe, welche — schwer und leicht, wie man will! — uns auf das Feld der reinsten Beobachtung und wahrhaft philosophischer Abstraction führt, was der Wissenschaft ohne Zweifel mehr nützen würde, als die beliebten ontologischen Träumereien einerseits und das geistlose Sammeln und Einregistriren von weiter nichts beweisenden Thatsachen andrerseits.

Ehe ich schliesse, sei es noch erlaubt, einige aus meinen Versuchen sich ergebende Consequenzen kurz zu erwähnen. Dieselben geben uns z. B. ein Mittel an die Hand, den Kohlensäuregehalt des Blutes zu prüfen und somit, welche Ansicht man auch hat über den Zustand, in welchem die Kohlensäure sich im Blute befindet, über einen der schwierigsten Gegenstände der Experimentalphysiologie eine nicht unbefriedigende Auskunft zu erhalten. Die Untersuchungen über diesen, für die Theorie der Respiration ausserordentlich wichtigen Gegenstand sind bekanntlich, wegen fehlerhafter und ungenauer Methoden, die dabei angewandt wurden, durchaus verschieden ausgefallen, bis Magnus auf zwei Wegen den bedeutenden Gasgehalt des Blutes unwidersprechlich nachgewiesen hat. Mittelst durch das Blut geleiteten Wasserstoffgases stellte er die grössten Quantitäten kohlensauren Gases dar, dessen Menge er auf wenigstens $^1/_5$ des Volums des Blutes anschlägt. Die zweite Methode lieferte, mittelst des Vacuums — aus ganz erklärlichen Gründen — weniger Gase, gab aber über das Verhältniss, in welchem die drei Gasarten des Blutes, der Sauerstoff, Stickstoff und die Kohlensäure, zu einander stehen, näheren Aufschluss.

Gay-Lussac* erfreute uns mit der Ankündigung, dass er im Begriff sei, diesen Gegenstand in Gemeinschaft mit Magendie zu untersuchen, wobei er die durch Magnus gewonnenen Thatsachen bespricht und Zweifel dagegen erhebt. Magnus fand nämlich absolut etwas mehr Kohlensäure im ar-

* Comptes rendus de l'Acad. des sciences. 1844. No. 14.

teriellen Blute als im venösen, wogegen das relative Verhältniss beider Gase im venösen Blute allerdings bedeutend zu Gunsten der Kohlensäure ausfiel. Daraus schliesst Gay-Lusac auf die grosse Unzulänglichkeit der Magnus'schen Arbeit. Der Widerspruch löst sich auf ganz befriedigende Weise, wenn wir bemerken, dass diese vergleichenden Untersuchungen über den Gasgehalt beider Blutarten zwar an denselben Thieren, leider aber nicht zu gleichen Zeiten, sondern jedesmal in mehrtägigen Zwischenräumen angestellt worden. Bedenkt man ferner, dass der im Verhältniss zu dem Kohlensäuregehalte des Blutes in den Lungen durch das Athmen sich ergebende Kohlensäureverlust nur höchst unbedeutend ist, so wird nur eine ausserordentlich genaue Untersuchungsmethode im Stande sein, diesen Verlust an Kohlensäure, welchen das venöse Blut erlitt, im arteriellen nachzuweisen. Die von Magnus mittgetheilten Doppelanalysen zeigen, dass er über diese Frage allerdings nicht entscheiden konnte, ohne dass dadurch der hohe Werth dieser in der Physik der Respiration Epoche machenden Arbeit vermindert wird.

Wenn ich nun, nach Valentin's hinlänglich motivirten Angaben, welche diejenigen anderer Physiologen an Genauigkeit zu übertreffen scheinen, die Blutmenge des erwachsenen Menschen auf 15 Kilogramme schätze, so haben, wenn (ebenfalls nach Valentin) bei jeder Herzkontraktion 156 Gramme Blut ausgetrieben werden, in einer Minute bei einer (mittlern) Pulsfrequenz von 72 Schlägen, 11,233 Gramme = 10,925 Kubikcentimeter, rund 11,000 Kub. Cent. Blut die Lungen durchströmt. Diese halten nach Magnus, wenn wir von Temperatur- und andern Correktionen, welche hier sehr unnöthig angebracht wären, absehen, wenigstens 2200 Kub. Cent. kohlensaures Gas. Mehr als circa 136 Exspirationen ($= 3 + 2^{5,5} = 135,7$) können wir in der Minute nicht wohl machen, wenn sie nicht an Tiefe bedeutend abnehmen sollen. Der Kohlensäuregehalt der durch so schnelles Athmen gebildeten Luft beträgt, wenn sechs Exspirationen 5,7% liefern, 2,7%.* Nehmen wir nun für eine Ausathmung 500 Cub. Cent. Luft (von 37° Cels.) an, so gibt

* Man sieht, dass die Abnahme der relativen Kohlensäure bei sehr gesteigerter Athemfrequenz nur höchst gering ist, und dass die bei einer Frequenz von 96 Exspirationen gebildete Kohlensäurequantität wenigstens in der ersten Decimalstelle, über die hinauszugehen unnöthig wäre, noch nicht von der durch 136 Exspirationen gelieferten differirt.

das 68,000 Cub. Cent. in einer Minute, welche demnach 1836 Cub. Cent. Kohlensäure enthalten, also eine Quantität, die sich mit den Angaben von Magnus recht wohl verträgt, indem von dem, 2200 Kub. Cent. betragenden, durch die Lungen in einer Minute passirenden, kohlensaurem Gase noch 364 Cub. Cent. zum Uebergang in die Lungenvene zurückbleiben würde.

Nach einer Mittheilung von Gay-Lussac (a. a. O.) hat Magendie in 100 Grammen Venenblut 0,078 Gramm Kohlensäure und in 100 Gr. Arterienblut 0,066 Gr. dieser Säure gefunden. Legen wir die oben benützten Valentin'schen Angaben über die in einer Minute durch die Lungen kreisende Blutmenge zu Grunde, so müssten alsdann 8,76 Gr. = 4350 Kub. Cent. kohlensaures Gas in einer Minute aus dem rechten Herzen in die Lungen fliessen und die Lungenvenen müssten 3300 K. C. Kohlensäure in das linke Herz führen, wornach sich ein Verlust von 1050 K.C. kohlensauren Gases in einer Minute durch das Athmen ergeben würde. Letztere Zahl ist aber bei weitem zu hoch, denn 300 K.C. Kohlensäure (auf 70° C. reducirt) übersteigen nach meinen zu Hunderten angestellten Versuchen schon um etwas die mittlere, in einer Minute bei vollkommen ruhigem Athmen gebildete Kohlensäurequantität. Würden aber die zu Grunde gelegten Angaben Valentins über die Blutmenge des Körpers verringert, so würden sich die Magendie'schen Zahlen mit dem Kohlensäureverlust in den Lungen vereinigen lassen. Jedenfalls sieht man, dass unsere Erfahrungen über die Blutmenge, die Schnelligkeit des Umlaufes und über den Kohlensäuregehalt des Blutes untereinander ziemlich im Einklang stehen, und sicherlich wird die nächste Zukunft hierüber viel Licht verbreiten, wodurch die Wissenschaft einen grossen Schritt vorwärts thun kann. Sollte es gar möglich sein, den Gasgehalt beider Blutarten genau zu bestimmen, so wäre, wie leicht einzusehen, daraus und aus den unschwer zu machenden Erfahrungen über den Kohlensäureverlust des Blutes in den Lungen die schwierige Frage über die Schnelligkeit des Kreislaufes, ja selbst mittelbar über die Quantität des Blutes auf exacte Weise zu lösen. Doch ich darf mich nicht zu weit in diesen Gegenstand einlassen, den ich namentlich auch in der Absicht berührt habe, um darzuthun, dass auch nur wenige, einigermassen sichere, in numerischer Form ausdrückbare Erfahrungen sich gegenseitig corrigiren und zu mannigfaltigen Schlüssen gebrauchen lassen.

Da wir, wenigstens annähernd, das Verhältniss kennen, in welchem die Quantität des durch die Lungen in einer gewissen Zeit strömenden kohlensauren Gases zu der ausgeathmeten Kohlensäure steht, so können wir schliesslich zu einer, von der Wahrheit gewiss nicht sehr weit entfernten Vorstellung gelangen über das Verhältniss der Sekretionsstoffe zu den im Blute vorhandenen und zur Ausscheidung präformirten Stoffen, was vielleicht so ziemlich für alle Se- und Excretionen gilt.

Schlagen wir als ein Mittel zwischen den Angaben von Magnus und Magendie die in einer Minute durch die Lungen strömende Kohlensäuremenge auf 4000 Kub. Cent. an, so geht bei vollkommen ruhigem Athmen $\frac{246}{4000} = 6{,}1\%$ Kohlens. verloren.

Bei	24	Exspirationen	dagegen	$\frac{396}{4000}$	$= 9{,}9\%$
„	48	„	„	$\frac{696}{4000}$	$= 17{,}4\%$
„	96	„	„	$\frac{1296}{4000}$	$= 32{,}4\%$
„	136	„	„	$\frac{1836}{4000}$	$= 74{,}1\%$

Es müsste demnach die im Blute vorhandene Kohlensäure bei vollkommen ruhigem Athmen in etwa 16 Minuten ausgeschieden sein und es würden — wenn ich mir diesen Schluss erlauben darf — von den im Blute befindlichen Excretionsstoffen beim Durchströmen durch die respectiven Absonderungsorgane in der Norm etwa 6% abgegeben.

Die hauptsächlichsten Resultate dieser Arbeit sind kurz folgende:

1) Die Häufigkeit (Frequenz) der Athemzüge ist von bedeutendem, durch genaue numerische Ausdrücke darstellbarem Einflusse auf den Kohlensäuregehalt der ausgeathmeten Luft.

2) Die ausgeathmete Luft wird, unter sonst gleichen Umständen, um so ärmer an Kohlensäure, je bedeutender die Athemfrequenz ist, und sie hält um so mehr Kohlensäure, je langsamer das Athmen erfolgt. Es wiederholt sich also auch hier das ganz allgemein geltende Gesetz, dass die Se- und Excretionen um so substanzreicher sind, je weniger profus sie auftreten.

3) Dieser Einfluss der Athemfrequenz auf den Kohlensäuregehalt der ausgeathmeten Luft ist am merklichsten bei weniger

frequentem Athmen; er nimmt dagegen bei zunehmender Häufigkeit der Exspirationen bedeutend ab.

4) Jeder Exspiration, sie mag eine Dauer haben, welche sie will, kommt ein konstanter Kohlensäurewerth von 2,5% zu, zu welcher sich noch eine zweite, der Dauer des Athemzuges genau proportionale Menge von Kohlensäure gesellt.

5) Ist die bei einer Exspiration von der Dauer von $\frac{60}{3} \cdot 2^{-1}$ Sekunden gebildete, in 100 Raumtheilen ausgeathmeter Luft vorhandene Kohlensäuremenge $= a$, so wird der Kohlensäurewerth bei einer Dauer von $\frac{60}{3} \cdot 2^{-n}$ Sek. $= a - 3{,}2 + \frac{6{,}4}{2^n}$ nach welcher Formel die den verschiedenen Respirationsfrequenzen zukommende Kohlensäuremenge leicht berechnet werden kann.

6) Die durch häufige Athemzüge in einer gewissen Zeit gebildete Kohlensäurequantität ist dagegen viel grösser als diejenige, welche durch langsame Exspirationen gebildet wird.

7) Die Zahl der Athemzüge ist der wirksamste Regulator für die Kohlensäureexcretion, und nimmt im Allgemeinen in geradem Verhältniss mit der Zunahme der Kohlensäureabscheidung zu.

8) Die durch vollkommen ruhiges Athmen producirte absolute Kohlensäurequantität verhält sich zu der durch möglichst schnelle Exspirationen gebildeten wie 1 : 8.

9) Die Kohlensäuremenge des Blutes ist höchst bedeutend, da durch möglichst schnelles Athmen in einer Minute etwa 1800 Kub. Cent. kohlensaures Gases ausgehaucht werden können.

10) Bei normalem Athem werden etwa 6% der durch die Haargefässe der Lungen strömenden Kohlensäuremenge abgeschieden.

11) Vorstehende Untersuchung beweist endlich, dass die Wirkungsgrösse organischer Thätigkeiten mit mathematischer Genauigkeit festgestellt und dem Calcul unterworfen werden kann, was, wegen der Schwierigkeit der Untersuchungsobjekte und wegen der Unvollkommenheit unserer Hülfsmittel vorerst auf die leichter erkennbaren Vorgänge des sog. vegetativen Lebens sich beschränken muss.

XXXI. Klinische Mittheilungen.

Von Dr. Seuhr,
Arzt in Celle.

1) Beobachtungen über die Vergrößerung des Herzens in den ersten Lebensjahren.

Die Vergrösserung des Herzens habe ich bei 8 Säuglingen beobachtet. Hiernach, glaube ich, sind die Bedingungen und Phänomene, unter denen der Herzfehler tödtlich verläuft, bei Säuglingen in der Regel andere als in spätern Jahren. Die Kenntniss beider hat praktisches Interesse, die Diagnose findet häufig grosse Schwierigkeiten.

Zuvor einige Bemerkungen über die normale Grösse des Herzens und über die Zeichen eines gesunden Herzens in dem genannten Lebensalter.

Ueber den ersten Punkt besitzen wir Untersuchungen von Bizot und Vernois. Jener untersuchte die Herzen von 15 Kindern (7 K. 8 M.) in dem Alter vom 1. bis zum 4. Jahre incl. Vernois untersuchte 336 Kinder (168 K. 168 M.) in dem Alter vom 1. Tage bis zu 3 Jahr, 2 Monaten, doch beträgt das durchschnittliche Alter bei den Knaben 1 Monat und 29 Tage, und bei den Mädchen 1 Monat und 11 Tage. Da es mir darum zu thun war, die durchschnittliche Grösse des Herzens bei Kindern von 12—16 Monaten nach Messungen kennen zu lernen, so konnten mir diese Untersuchungen nicht genügen. Ich wandte mich daher um belehrende Mittheilung an den Herrn Medicinalrath Krause in Hannover, welcher mir damals (1860) Folgendes erwiederte: „Die Messungen des entleerten Herzens sind überhaupt misslich. Will man nur einigermassen zuverlässige Data haben, so muss man stets nach einer und derselben Methode eine Wägung des Herzens und des ganzen Körpers anstellen, und noch besser diese mit einer genauen Erforschung des Volumens verbinden. Ich habe die Herzen immer in mehreren

Richtungen aufgeschnitten, ausgespült, die Gefässe so nahe wie möglich über den Valvulae semilunares abgeschnitten, gewogen, Herzen von einjährigen Kindern aber nur zweimal (zu 976 und 894 Gran). Von Neugeborenen habe ich zahlreiche Wägungen; das Gewicht wechselte von 247 bis 434 Gr.; das relative Gewicht zur Schwere des ganzen Körpers $^1/_{130}$ bis $^1/_{186}$, im Mittel aus allen Wägungen $^1/_{151}$. Ein regelmässiges Verhältniss des Gewichts des Herzens zur Länge des Körpers findet nicht statt. Bei Erwachsenen ist das relative Gewicht geringer. Man darf annehmen, dass im ersten Jahre das relative Gewicht des Herzens gleich dem der Neugeborenen bleibe, wenigstens gewiss nicht zunehme. Hiernach würde als mittleres Gewicht des Herzens von einjährigen Kindern sich 1030 Gr. ergeben und als Maximum 1180 Gr. Was darüber hinausgeht, wird man sicher einer Hypertrophie zuschreiben können."

Urtheile über die proportionale Grösse der Organe nach dem Augenmaasse sind im Allgemeinen höchst misslich und unzuverlässig, wenn es sich um eine geringe Ab- oder Zunahme des normalen Volumens handelt, und man kann sie nur von einem durch vielfältige Uebung geschärften Blicke mit einigem Vertrauen hinnehmen. Bei dem Herzen kommt es indessen zu statten, dass seine Beschaffenheit fast bei keiner Section unbeachtet bleibt, dass seine freie Lage einen leichten Ueberblick gewährt und dass seine bestimmte, ebenmässige, zunehmende Gestalt sich dem Gedächtniss leicht und sicher einprägt.

Ich habe mich bei fast allen Sectionen, welche ich zu machen Gelegenheit gehabt habe, überzeugt, dass die Schätzung des Volumens des Herzens und die Vergleichung mit der Faust bei Neugeborenen und kleinen Kindern nicht zutrifft. Das Herz ist beträchtlich grösser, ich wage nicht zu bestimmen, wie viel ungefähr.

Die Capacität der Herzhöhlen scheint sich wesentlich wie bei Erwachsenen zu verhalten. Anders ist dagegen das Verhältniss der Dicke der Ventrikelwände. Früher nahm man an, dass die Dicke der linken Ventrikelwand im Vergleich zur rechten bei Erwachsenen das Doppelte, bei Kindern das Dreifache betrüge; Bouillaud fand den Unterschied bei Erwachsenen zu gering, er fand bei ihnen die linke Ventrikelwand dreifach so dick als die rechte, Bizot, dessen Messungen am meisten Vertrauen geniessen, das Vierfache und mehr. Ganz der frühern Annahme entgegen fand ich das Verhältniss der Dimensionen

der Ventrikelwände bei Neugeborenen und kleinen Kindern. Nach den wenigen Beobachtungen, welche ich gemacht habe, war es mir wahrscheinlich, dass der Unterschied der Durchmesser bei Neugeborenen geringer ist, dass die relative Dicke der rechten Ventrikelwand ab-, die der linken dagegen von der Geburt an zunehme, ich kann nicht sagen, bis zu welchem Alter. Diese Annahme findet in der Zusammenstellung und Vergleichung der Messungen von Bizot und Vernois eine Stütze, deren Inhalt nachstehende Tabelle kurz zusammenfasst:

Geschlecht.	Zahl d. Subjecte.	Alter.	Breite des Herzens.*	Höhe des Herzens.*	Dicke d. linken Ventrikels.	Dicke d. rechten Ventrikels.	Dicke der Scheidewand.	Umfang der Aorta.	Umfang der Art. pulm.	
Kbn.	7	1—4 Jahr.	2 Z. 3 L.	1 Z. $10\frac{1}{5}$ L.	$2\frac{9}{20}$ L.	$\frac{6}{10}$ L.	$3\frac{1}{10}$ L.	17 L.	$18\frac{1}{5}$ L.	Bizot.
Kbn.	168	1 T.—3 J. 2 M.	1 „ 5,67 „	1 „ 2,60 „	$2\frac{5}{100}$ „	1,15 „	2,4 „	10,60 „	1 Z. 0,65 „	Vernois.
Mdn.	8	1—4 Jahr.	2 „ $3\frac{7}{8}$ „	2 „ $\frac{5}{8}$ „	$2\frac{7}{8}$ „	$\frac{7}{8}$ „	$2\frac{5}{8}$ „	$16\frac{1}{16}$ „	17 „	Bizot.
Mdn.	168	1 T.—2 J. 3 M.	1 „ 5,12 „	1 „ 3,11 „	2 „	0,98 „	2,4 „	10,20 „	1 Z. 0,98 „	Vernois.

* Die Messungen beziehen sich nur auf die Kammern mit Ausschluss der Vorhöfe. — Uebrigens verlieren die durchschnittlichen Resultate dieser Messungen sehr an Zuverlässigkeit durch die zweckwidrige Ausführung der numerischen Methode, die sich besonders Vernois erlaubt hat.

Es ist schon angeführt, dass das durchschnittliche Alter der von Vernois untersuchten Subjekte bei den Knaben 1 Monat und 29 Tage, bei den Mädchen 1 Monat und 11 Tage beträgt; bei Bizot, dessen Untersuchungen ich nicht zur Hand habe, beträgt dasselbe jedenfalls über 1 Jahr. Letzterer fand bei seinen ältern Subjekten einen absolut kleinern Durchmesser der rechten Ventrikelwand. Dennoch wird Jeder Anstand nehmen, eine absolute Verminderung der Dicke der rechten Ventrikelwand zu glauben, wogegen eine relative Verminderung derselben und eine relative Vermehrung der linken Ventrikelwand mit der Veränderung der Funktion der Ventrikel nach der Geburt übereinstimmt.

Noch kommt der Einfluss der Krankheiten und der Todesart auf den Umfang des Herzens in Betracht. Vernois untersuchte 149 Fälle von Pneumonie. Seine detaillirten Angaben über die mittleren Durchmesser sind folgende:

			Mittleres Alter der Subjekte:
Lungencongestion:	Höhe des Herzens	1 Z. 2 L.	8 Tage.
	Breite „	1 „ 2 „	
Pneumonie:	Höhe „	1 „ 3,8 „	1 Monat 10 Tage.
	Breite „	1 „ 5 „	
Pleuropneumonie:	Höhe „	1 „ 7,5 „	1 Jhr. 8 Mt. 2 Tge.
	Breite „	1 „ 10 „	
Epilept. Anfälle:	Höhe „	2 „	2 Jahr 10 Monate.
	Breite „	2 „ 3 „	

Hieraus ist zu folgern, dass die genannten Krankheiten keinen Einfluss auf die Dimensionen ausgeübt haben. — Bei Pneumonien und Eclampsien findet man beträchtliche Blutüberfüllung im rechten Herzen, weniger im linken Herzen; das Herz ist dadurch anscheinend ein wenig vergrössert, was nach der Entleerung des Blutes wieder aufhört. Bizot fand eine Abnahme bei Lungentuberkeln, Vernois nicht. Uebrigens wird man hier auch dieselben Veränderungen der Substanz und des Volums und des Blutsgehalts des Herzens durch Krankheiten antreffen, wie bei Erwachsenen.

Zeichen des gesunden Herzens bei kleinen Kindern. Bei Neugeborenen ist der Herzschlag in der Regel nicht wahrnehmbar; die in die Intercostalräume und in die Spitze der Herzgrube gelegte Fingerspitze empfindet keinen Stoss und auch die auf die Präcordialgegend gelegte Volarfläche der Hand empfindet keine Aktion des Herzens. Dieses Resultat mehrfacher

Beobachtungen hat mein Freund, Dr. Meiners, Versteher des hiesigen Entbindungshauses, in zahlreichen Untersuchungen bestätigt. Der Zeitpunkt, in welchem der Herzschlag in der Regel wahrnehmbar wird, ist sehr variabel und nicht genau festzustellen. Er fällt am häufigsten in den 9. bis 14. Monat, selten früher, noch seltener später. Von 54 Kindern in dem Alter von 1 Monat bis zu 3 Jahren war er als deutlicher Stoss des Apex cordis zu fühlen, bei 3 vor dem 5. Monat, bei 7 im 6., bei 2 im 8., bei 21 im 9., bei 15 im 12. und 13., bei 7 erst nach dem 18. Monate. Augenscheinlich hatte der Bau des Thorax, die Länge desselben und die Weite der Intercostalräume Einfluss auf das frühere oder spätere Hervortreten des Herzstosses, weniger die Energie der Constitution. Bei gewölbtem Thorax und fetten Brustwänden erschien er durchschnittlich später. Zuweilen hatte die Stellung des Oberkörpers Einfluss; der Herzschlag war fühlbar bei aufrechter Stellung und verschwand in der Rückenlage. Es ist nöthig, diese Beobachtungen anzustellen, wenn die Kinder ruhig sind; nach anhaltendem Schreien und anstrengenden Bewegungen fand ich den sonst nicht wahrnehmbaren Herzschlag vorübergehend und mit Unterbrechungen von mehreren Pulsen wahrnehmbar.

Ueber das Wahrnehmbarwerden und die Verstärkung des Herzschlages durch Krankheiten habe ich folgendes beobachtet: Bei Asphyxie der Neugeborenen durch Blutüberfüllung ist der Herzschlag nach der Beobachtung des Dr. Meiners in der Regel wahrnehmbar; einige Zeit nach Beseitigung derselben hört er auf es zu sein. Fieber ohne Krankheit der Lungen machen den Herzschlag weniger durch einen deutlichen Impuls, als für die Volarfläche der Hand fühlbar. Bei intensiver Bronchitis, noch mehr bei einer Pneumonie, beim Croup, bei Hepatisationen und Lungenabscessen ist der Herzschlag sehr verstärkt und meistens auch bei Kindern unter 4 Monaten wahrnehmbar. In zwei Fällen von sehr zahlreichen Miliartuberkeln bei einem 18 Wochen und einem 2 Monate alten Kinde pulsirte das nicht vergrösserte Herz mit enormer Heftigkeit. In 10 Fällen von Eclampsien bei 4—15 Monate alten Kindern war der Herzschlag zweimal undeutlich, achtmal sehr stark; bei zweien unter diesen, welche tödtlich verliefen und bei der Section ein gesundes, aber von Blut stark ausgedehntes Herz hatten, hörte die Fühlbarkeit des Herzschlages mehrere Stunden vor dem Tode wieder auf. — Der Herzschlag gesunder Kinder ist in der Regel ein sehr schwacher Stoss

zwischen der 5. und 6. Rippe nach unten und rechts von der Brustwarze. Den durch die genannten Krankheiten deutlich gewordenen oder verstärkten fühlte ich häufiger und stärker in der Spitze der Herzgrube, als in dem Intercostalraume. Hiernach scheint die verstärkte Aktion des Herzmuskels nicht die alleinige Ursache des abnorm hervortretenden Herzschlages zu sein, sondern eben so sehr von einer Blutüberfüllung des rechten Herzens abzuhängen. Damit stimmt auch überein, dass mit der grössern Ausbildung der mechanischen Hindernisse im Lungenkreislaufe der Herzschlag an Stärke und Deutlichkeit zunimmt; so ist er bei der Pneumonie anfangs nur schwach, stärker bei der Hepatisation. — Sehr starke Palpitationen beobachtet man beim Stickhusten, wenn durch die Lähmung der äussern Inspirationsmuskeln eine seitliche Abflachung und Einsenkung der Flanken des Thorax eingetreten ist. Der seitliche Druck stellte den verschiebbaren Theil des Herzens in eine mehr vertikale Richtung gegen die Mittellinie hin. Zweimal beobachtete ich in diesem Zustande an Stickhusten erkrankter Kinder eine scheinbare Senkung des Herzens; das Herz pulsirte im 6. Intercostalraume mehr nach der Mittellinie als in der Norm; es erklärte sich diese veränderte Stellung durch die mehr vertikale Richtung des Herzens, wodurch dessen Spitze tiefer zu stehen kommt; durch den tiefern Stand des Diaphragmas; und vielleicht wirkte auch in dem einen Falle eine leichte Hebung der ganzen vordern Thoraxwand durch die sehr starke Contraktion der Halsinspiratoren mit darauf ein. Dieser Fall verlief tödtlich, die Section wurde verweigert. In dem andern Falle stellte sich nach Heilung der Verbiegung der Brustwand der normale Herzschlag an der normalen Stelle im 5. Intercostalraume wieder her. — Eine Verstärkung des Herzschlages fand sich bei einer Spondylarthrocace des 3. Halswirbels. Bei einer Entzündung des 7. Dorsalwirbels war deutliches Herzklopfen eines der frühesten Symptome, doch war ein chronischer Lungencatarrh damit complicirt. Beim Anfange der kyphotischen Verbiegung schlug das Herz im 6. Intercostalraume an. —

Nach dem Mitgetheilten sind als verschiedene passive und active Bedingungen für die frühzeitige Wahrnehmbarkeit und Verstärkung des Herzschlages bei Säuglingen zu betrachten: Magerkeit, weite Intercostalräume, Blutüberfüllung des rechten Herzens, verstärkte Aktion des Herzens, Verschiebung der Spitze gegen die Mittellinie. —

In Bezug auf die Zeichen, welche die Percussion und Auscultation von dem gesunden Herzen der Kinder liefern, habe ich keinen bemerkenswerthen Unterschied von den Erwachsenen wahrgenommen. Der dumpfe und leere Ton der Percussion fehlt auch da nicht, wo man die Herzthätigkeit auf keine Weise fühlen kann; doch ist die Ausbreitung, in welcher man ihn wahrnimmt, von geringem Umfange. So ist auch der verschiedene Charakter der beiden Herzgeräusche zwar weniger markirt als bei Erwachsenen, aber doch deutlich unterscheidbar. Der Umfang, in welchem man die normalen Geräusche hört, ist verschieden; bei fetten und corpulenten Kindern ist er in der Regel ziemlich genau auf die Präcordialwand beschränkt; bei mageren Kindern hört man sie in ziemlicher Entfernung vom Herzen.

Von den Beobachtungen über die Vergrösserung des Herzens werde ich zuerst diejenigen mittheilen, in denen sich der Herzfehler durch mehr oder weniger bestimmte locale und funktionelle Zeichen aussprach, und dann diejenigen folgen lassen, in welchen sie fehlten und die krankhafte Beschaffenheit und Wirksamkeit des Herzens sich erst bei und durch den Hinzutritt eines accessorischen Uebels kund gab, auf eine freilich nicht sehr diagnosticirbare Weise.

Erste Beobachtung.

Dilatation beider Ventrikel mit Hypertrophie des rechten.

Marie Müller, ein gut gebautes und genährtes Kind von blasser Gesichtsfarbe. Die Mutter hat nach ihrer Versicherung ein starkes Herzklopfen schon in den ersten Monaten bemerkt; nach heftigem Schreien stockte der Athem, das Gesicht wurde roth und aufgetrieben, das Kind verrieth Angst, was bei wieder beginnender Inspiration bald aufhörte. Am 20. April 1840 wurde ich zum ersten Male zu dem 1 Jahr alten Kinde gerufen. Am Abend zuvor begann die Kleine zu fiebern. Trockene Hitze des ganzen Körpers, Respiration 36, Puls 140, hart, Gesicht roth und gedunsen, Conjunctiva leicht geröthet, häufiges Hüsteln. Turgescenz und Pulsation der Jugularvenen, starkes Herzklopfen, welches den untern Theil des Manubrium sterni hebt und in der Spitze der Herzgrube sicht- und fühlbar ist. Auf dem linken und rechten Ventrikel sind die Herztöne sehr verstärkt und über den Umfang des Herzens hinaus sehr deutlich. Starkes Respi-

rationsgeräusch über den ganzen Thorax und normal klingende Percussion.

Am Abende. Im Gesicht, am Halse, auf der Brust und dem Rücken zahlreiche, meistens getrennte Flecken von bläulich rother, matter Farbe, welche nicht erhaben sind, und bei der damals herrschenden Masernepidemie, von welcher bereits ein anderes Kind des Hauses ergriffen war, für ein Masernexanthem diagnosticirt wurden. Die Haut entleerte einen copiösen wässerigen Schweiss; Bauchathmen, Respiration 48, Puls 154. Heftiger Husten, welcher vom Weinen und grosser Unruhe begleitet wird.

Am 22. Das Exanthem ist an den genannten Theilen kaum noch sichtbar; auf dem Bauche nnd den Extremitäten sind einige blasse Flecken ausgebrochen. Die Temperatur der Haut geringer als gestern; Gesicht blass, mit dem Ausdrucke von Mattigkeit. Respiration uud Puls hat an Frequenz zugenommen; Herzschlag sehr stürmisch. Die linke Seite und der Rücken gibt bis zur Höhe des Angulus scapulae einen ganz dumpfen Klang. Das Respirationsgeräusch ist auf der dumpf klingenden Partie hier und da bronchial. Der Husten grosse Angst erregend.

Am Abend war das Exanthem ganz verschwunden.

Am 25. April. Bei wiederholter starker örtlicher Blutentziehung, dem innern Gebrauche des Nitrum in einem Aufgusse der Digitalis und Unterhaltung eines Vesicator auf der linken Flanke ist der Zustand bislang wesentlich derselbe, heute milder. Die Temperatur der Haut kühl, Puls 140, Respiration 44, noch Bauchathmen. Die localen Zeichen des Herzens und der Lungen dieselben, der dumpfe Ton der Percussion reicht nicht mehr so hoch hinauf. Husten seltener, feucht klingend. Grosse Mattigkeit. Urinsecretion reichlich. Am Kopfe starke wässerige Schweisse.

Am 29. April. Kleienartige Abschilferung am Halse und auf der Brust. Respiration ruhiger, 36, Puls 132. Haut trocken und welk. Der Umfang der dumpfen Percussion hat sich nach oben und vorn vermindert; bis zur Höhe der 7. Rippe bleibt sie dumpf, und unterhalb derselben bleibt das Athmungsgeräusch bronchial. Oberhalb derselben auf dem Rücken, in der Achselhöhle und unter dem Schlüsselbeine feuchtes Schleimrasseln.

Diese Phänomene blieben im Mai und Juni unverändert; der heftige Husten dauerte fort und der Herzschlag blieb stürmisch und hebend; die Herztöne stark, ohne krankhaftes Geräusch. Die Kräfte erholten sich nicht. Die Lippen bläulich, auf dem

Wangen vorübergehend eine bläulich-rothe Scheibe. Im Juli Oedem der Knöchel bis an die Waden. Am 20. Juli Symptome einer Pneumonie der rechten Lunge, welche nach drei Tagen tödtlich endigte.

Section 30 St. p. m. Bedeutende Blutüberfüllung der Haut und Halsvenen. Die Schleimhaut der Trachea und der grössern Bronchien mit schaumigem Schleim bedeckt und an vielen Stellen mit injicirten Capillargefässen durchzogen. Verwachsungen der Pleurablätter auf beiden Seiten. Der untere Lappen der linken Lunge fest, blut- und luftleer, leberfarben; der obere Theil lufthältig, auf der Schnittfläche Schleimbläschen und blutiges Wasser ergiessend. In der rechten Lunge lobuläre Pneumonie und Blutüberfüllung. In den Pleurasäcken und im Herzbeutel beträchtlicher Erguss blutiger Serosität. Das Herz fast kreisrund und platt, die Spitze breit und abgerundet, die Substanz welk und braunroth. Mässige Blutanfüllung des rechten und linken Herzens. Die Kammern sehr geräumig, in der Spitze ausgeweitet und rundlich. Die Wände des rechten Ventrikels hatten fast gleiche Dicke mit dem linken. Die Vorhöfe sehr geräumig, ihre Wände dünn. Die Klappen gesund und sufficient. Die grossen Arterien von anscheinend proportionalem Kaliber. Die Länge des ganzen nicht entleerten Herzens von dem Apex bis zur Basis betrug 37½ Pariser Linien, die Breite 39¾ P. L.; die Dicke der linken Ventrikelwand 2¾, der rechten 2½ P. L.

Zweite Beobachtung.

Hypertrophie und Erweiterung des linken Ventrikels. Tödtliche Pleuro-Pneumonie.

An dem Subjecte dieser Beobachtung, einem 14 Monate alten, gut gebauten und genährten Knaben, Namens Carl Breier, hatte die Mutter schon in den ersten Monaten ein sehr heftiges Herzklopfen bemerkt, und ausserdem blasse Gesichtsfarbe, nach Schreien Stockung des Athmens mit ängstlichem und aufgetriebenem Gesichte. Neun Monate alt bekam er heftigen Husten, der fast 2 Monate währte und zwischendurch Erstickung drohende Anfälle machte. Am 19. Mai 1839 fieberhafte Hitze, Erbrechen von grünem Schleim, reine Zunge, Stuhlverstopfung. Am 20. Mai beschleunigter Athem, oft wiederkehrender trockener Husten. Am Abende riefen mich die Eltern. Symptome: Bauch- und Halsrespiration 64, Puls hart und voll 170, Gesicht blass und gedunsen, Lippen bleich, Zunge zwischen den Zähnen

liegend, heiss und trocken, Unterleib heiss und aufgetrieben, links vom Nabel eine harte umschriebene Geschwulst von der Grösse eines Hühnereies. Brustkasten sehr deform; starke Hervortreibung der Präcordialgegend, die linke Flanke reicht tiefer herab als die rechte. Der Herzschlag hebt die Brustwand, besonders die 4—6te Rippe sehr deutlich. Der Percussion in beträchtlicher Ausdehnung auf der Herzgegend ganz dumpf. Herztöne sehr stark, am stärksten auf der linken Seite des Brustbeins ohne abnormes Geräusch. Das Respirationsgeräusch der rechten Lunge sehr stark und die Percussion normal. Auf der linken Seite ist der Ton der Percussion vorn und an den Seiten bis zur 4. Rippe und hinten bis oberhalb der Schulterblattswinkel ganz dumpf und leer und in gleicher Ausdehnung gar kein respiratorisches Geräusch wahrnehmbar. Husten heftig und trocken klingend. Beim Respiriren wird die Seite des Thorax nicht erweitert. Spärlicher Urinabgang. Verstopfung. Blutegel. Calomel mit Digitalis. Vesicator auf die linke Seite.

Mai 21. Extremitäten kühl, im Gesichte kalter Schweiss. Herzschlag schwächer. Puls 190. Grosse Erschöpfung. Abends Tod.

Section 18 St. p. m. Bedeutende Blutüberfüllung der Gehirnhäute. In der Substanz des Gehirns viele Blutpünktchen auf der Schnittfläche.

Brusthöhle. Blutüberfüllung der Halsvenen. Thymus 2 Zoll lang, 9 Linien breit, 6 Linien dick, von normalem Gewebe. Lungen nicht collabirt; die linke bis auf das obere Viertheil hepatisirt, auf die Schnittfläche wenig nicht schaumiges Blut ergiessend. Die Pleura der rechten Lunge von zahlreichen feinen injicirten Capillargefässen durchzogen; Schleimhaut der Luftröhre und der Bronchien blass. — Im Herzbeutel und den Pleurasäcken wenig blutgefärbtes Serum. Das Herz hat reichlich den Umfang wie bei 5—6jährigen Kindern. Unter dem serösen Blatte viele kleine Gefässbüschel. Alle Höhlen enthalten reichlich Blut, und die rechte besonders weiches Faserstoffgerinnsel. Die Höhle des linken Ventrikels sehr erweitert, die Spitze ganz einnehmend, die Wände desselben und des Septum ventricul. sehr verdickt, fest. Der Anfang der Aorte erweitert. Die Wände des rechten Ventrikel von anscheinend normalem Durchmesser, seine Höhle klein. Vorhöfe normal. Klappen sufficient und gesund.

Bauchhöhle. Die sehr vergrösserte, blutreiche Milz lag schräg vor dem Colon transversum, mit ihrem untern Ende die vordere Bauchwand berührend. Die hypertrophirte

blutreiche Leber füllte den grössten Theil des Hypochondrii sinistri aus; das Colon transversum lag in der regio umbilicalis. Die übrigen Eingeweide normal.. Die Schleimhaut des Magens hin und wieder injicirt.

Dritte Beobachtung.

Anhaltende Pulsation der Jugularvenen. Chronische Bronchitis. Tödliche Eclampsie.

Ein schwächliches 15 Monate altes Mädchen, Elise Appel, welches seit einem halben Jahre mehrere Male an chronischen Durchfällen gelitten, einen aufgetriebenen Unterleib und verhärtete Mesenterialdrüsen hatte, und im 20ten Monate an einer Eclampsie verschied, welche in drei Stunden tödtlich endigte, bot ausserdem folgende Phänomene dar: die Jugularvenen pulsirten sehr stark gleichzeitig mit dem Radialpulse. Der Herzschlag war nicht zu fühlen, die Herztöne nicht verstärkt, nicht abnorm. Die Percussion der Praecordialgegend nicht im beträchtlichen Umfange dumpf. Kurzathmigkeit. Beständiges Trachealrasseln, Husten ohne Angst zu erregen. Später Oedem der Knöchel. Gesicht blass, Lippen bleich. Percussion der Brust normal. Das Trachealrasseln ist auf dem ganzen Thorax zu hören. Die Section wurde verweigert.

Bis auf die Pulsation der Jugularvenen fehlte in diesem Falle, indem man mit Wahrscheinlichkeit eine Erweiterung des rechten Ventrikel mit mässiger Hypertrophie der Wände diagnosticiren kann, jedes andere direkte Zeichen einer Erkrankung des Herzens. Mehr noch werden wir diese in den nachfolgenden Beobachtungen vermissen.

Vierte und fünfte Beobachtung.

Der Kürschner Bohmann, Vater mehrerer gesunder älterer Kinder, verlor in einem Zeitraum von 4 Jahren 3 einjährige Kinder, ein Mädchen und zwei Knaben, welche unter sehr ähnlichen Erscheinungen an den Symptomen einer sehr acut verlaufenen Pneumonie starben. Im ersten Falle, welcher nicht obducirt wurde, währte die Krankheit ohngefähr 48 Stunden, im zweiten 56 und im dritten 40 Stunden. Diese beiden letzten Fälle hatte ich Gelegenheit, einige Stunden vor dem Tode zu beobachten. Matter Blick, blasses Gesicht, mit kaltem Schweiss bedeckte bleiche Lippen, Bauchathmen, Trachealrasseln, kühle Extremitäten, Husten, Puls klein und weich 186 und 190, Respiration 70 und

74 waren die hervorstechendsten Erscheinungen. Der Herzschlag war in beiden Fällen nicht mehr zu fühlen, die Herztöne sehr schwach und ohne Nebengeräusch.

Die Section gab in beiden Fällen dasselbe Resultat. Bedeutende Hypertrophie des linken Ventrikels mit Erweiterung. Die rechte Herzkammer erschien nach der Entleerung von Blut und Faserstoffgerinsel auffallend klein; sie reichte nicht bis in die Spitze des Herzens und war eng durch das hereingedrängte Septum ventriculorum. Auch die übrigen Höhlen enthielten viel Blut und Faserstoffgerinsel. Die Klappen und Membranen gesund. — In den Lungen beträchtliche Hyperaemie und lobuläre Hepatisationen, in deren Nähe an den Rändern vesiculäres Emphysem; die Schleimhaut der Luftröhre und der Bronchien stellenweise injicirt. Leber hypertrophisch und blutreich; in dem einen Falle Hypertrophie und Blutreichthum der Milz. Die übrigen Organe gesund. Kopfhöhle nicht geöffnet. Längendurchmesser des ganzen Herzens vor der Entleerung des Blutes 35 und 36 P. L.; Breitendurchmesser 36 und 37 P. L. — Dicke der linken Ventrikelwand $2^{3}/_{4}$ L., des rechten $^{3}/_{4}$ L.

Die Krankheit hatte, nach der Mittheilung des behandelnden Arztes, des Herrn Hofrath Schmidt, mit leichtem Fieber, Husten geringer Kurzathmigkeit begonnen. Ohnerachtet eines gleich Anfangs vorgenommenen reichlichen örtlichen Blutentziehung und antiphlogistischer Mittel, stiegen die Symptome nach 12 Stunden zu einer bedeutenden Höhe. — Die Aeltern hatten früher nichts Abweichendes in dem Befinden der Kinder bemerkt, namentlich kein Herzklopfen.

Sechste Beobachtung.

Hypertrophie und Erweiterung beider Ventrikel.

Im Februar 1840 starb, 14 Monate alt, Johanna Bertz, ein gut gebautes und gut ernährtes Mädchen. Am Tage vor dem Tode brach nach vorangehenden und noch fortdauernden leisen catarrhalischen Erscheinungen im Gesichte, auf der Brust, am Halse und Rücken ein blassröthlich gefärbtes Masernexanthem aus. Dabei allgemeine Convulsionen, welche am folgenden Tage wiederkehrten und in den Tod übergingen. In der Pause der convulsivischen Anfälle sehr beschwerliches Bauch- und Halsathmen, 68; Puls hart. Heftiger Husten mit Anschwellung und Röthe des Gesichts. Bläuliche Lippen. Vorübergehend

schwaches Herzklopfen in der Herzgrube. Profuse wässerige Schweisse.

Ueber das frühere Befinden ist folgendes zu bemerken: Im Februar 1839 bemerkte ich an dem kleinen anscheinend gesunden Mädchen beim Erwachen den Stimmritzenkrampf, mit der gewöhnlichen Symptomengruppe; die Anfälle kehrten häufig wieder, und traten ohne Veranlassung oder häufig beim Schreien und Weinen auf. Die Zunge lag zwischen den Zähnen. In der Herzgrube deutlicher aber nicht auffallend starker Herzschlag. Im April Stickhusten nach vorgängiger leichter Bronchitis. Die nicht häufigen und nicht heftigen Anfälle erzeugten eine heftige Angst, die Kräfte sanken rasch; Gesicht gedunsen und blass, bleiche Lippen, beschleunigtes Bauchathmen, Trachealrasseln, schneller harter Puls, kühle Extremitäten. Diese Symptome währten mehrere Wochen, verschwanden aber gänzlich nach dem Aufhören des Stickhustens. Im Juli bot die Kleine ein gesundes Ansehn dar, als der Spasmus glottidis aufs neue wiederkehrte und in öfter wiederkehrende Anfälle allgemeiner Convulsionen überging. Nach diesen blieben mehrere Wochen tonische Contraktionen der Adduktoren des Daumen und der kleinen Muskeln der Fusssohle zurück. Kaum waren diese Phänomene beseitigt, als sich aufs neue ein sehr ernstliches Brustleiden im August einstellte, in welchem sich alle den Stickhusten begleitenden Symptome in gleich hohem Grade wiederkehrten, zu denen sich ein hart und scharf klingender, heftiger Husten gesellte. Jedoch auch diese letzte ernste Erkrankung hinterliess in dem Aeussern keine bleibende Folgen. Höchstens konnte die Blässe der Wangen und einige vorübergehende umschriebene violetrothe Färbung derselben auffallen. Der Herzschlag war permanent in der Herzgrube wahrnehmbar, jedoch nicht hebend und stürmisch. Die Herztöne stark, ohne Nebengeräusch und in beträchtlicher Entfernung von der Herzgegend hörbar.

Section. 24 St. p. m. Starke Blutüberfüllung der Halsvenen. Die Thymusdrüse war beträchtlich voluminös, das untere Ende reichte bis an die Basis des Herzens. Ihr Gewicht betrug 290 Gran; das Gewebe weich, die Lungen nicht collabirt. In beiden Pleurasäcken eine grosse Quantität blutig gefüllte Flüssigkeit. Die linken Pleurablätter durch sehr feste Adhäsionen in einer beträchtlichen Ausdehnung mit einander verwachsen. Die grössere untere Hälfte der linken Lunge hepatisirt, die obere

Hälfte sehr blutreich, dunkelroth und leicht zerdrückbar. Die rechte Lunge sehr blutreich und elastisch, neben der Wirbelsäule eine ohngefähr 2 Zoll lange und 1½ dicke Hepatisation. Im Pericardium wenig hellrothes Serum. Das Herz sehr vergrössert, nach dem Anschein und dem Urtheil mehrerer Collegen auf das Doppelte seines proportionalen Volumens. Eine genauere Untersuchung der Ventrikel unterblieb auf den Wunsch des Vaters. Nach der Palpation des mit Blut angefüllten Organs schien es unzweifelhaft, dass beide Ventrikel erweitert und hypertrophisch waren; von dem rechten kann diess sicher behauptet werden.

Siebente Beobachtung.

Hypertrophie und Erweiterung beider Ventrikel.

Friedrich Vogt war in den ersten drei Monaten ein gesundes Kind von blühendem Aeussern. Im vierten Monate wurde er etwas kurzathmig und bekam eine blasse Gesichtsfarbe; dazu gesellte sich ein trockener Husten, welcher in heftigen Paroxysmen kam und erst nach mehreren Wochen wieder aufhörte. Dieser machte später öftere Rückfälle. Das Kind erschien gut genährt. Ein Jahr alt bekam es am 16. Febr. 1840 fieberhafte Hitze, Erbrechen schleimiger Flüssigkeit, Appetitlosigkeit, gelbbelegte Zunge, aufgetriebenen und heissen Unterleib. Aqua laxat. Vien. mit Potio River. — Am 17. Mehrere flüssige Stuhlgänge. trocknes Hüsteln; Kurzathmigkeit. — Am 18. Bedeutende Verschlimmerung ohne Veranlassung; keuchende Respiration 70; Puls 160, hart; heftiger trockener Husten, der Angst und Schmerz zu erregen schien. Blasses Gesicht, Unvermögen zu saugen, starker Durst; mässige Temperatur; am Kopfe wässrige Schweisse; normale Percussion; starkes Respirationsgeräusch; an einzelnen Stellen der rechten und linken Lunge knisterndes Rasseln; Herztöne stark, an der vordern Wand der Brust hörbar. In der Herzgrube wird der untersuchende Finger durch den Herzschlag gehoben; zwischen den Rippen fühlt man kaum Herzschlag. Vier Blutegel. Ammon. nitric. — Am 19. Respiration 92, Puls 186; sehr heftiger Husten; matter Blick; bleiche Lippen; kalte Schweisse im Gesicht. — Am 20. Morgens Tod.

Section 30 St. p. m. Kleine Thymus, Pleura gesund, keine seröse Ergiessung. In beiden Lungen lobuläre Anschoppungen und Hepatisationen in mässigem Grade. Injection der Schleimhaut beider Bronchien. Lungen, Halsvenen und die Brustvenen sehr blutreich. Herz vergrössert; alle Höhlen enthalten

viel Blut und Faserstoffgerinsel. Die Wände des rechten collabiren nicht nach dem Einschnitte und sind verhältnissmässig stärker hypertrophirt als die des linken. Beide Kammern sehr geräumig. Die Scheidewand der Ventrikel nicht verdickt. Die grossen Gefässe und Klappen normal.

Achte Beobachtung.

Hypertrophie und Erweiterung des rechten Ventrikels.

Das Subject dieser Beobachtung ist ein Knabe, Carl Frademann, welcher in den ersten Monaten gesund, vom 5. Monate an mannigfachen Kranksein unterworfen war. Nach einer leichten Bronchitis blieb ein lang dauernder heftiger Husten zurück, dessen Anfälle dem Stickhusten ähnlich waren, jedoch ohne tönende Inspiratione und Erbrechen abliefen. Die untere Sternalgegend war beträchtlich gewölbt, die Herztöne daselbst stärker als auf den linken Rippen. Die Pulsation des Herzens war nur für die Vola manus bemerkbar und nicht hebend. Der Husten hörte allmählig auf, kehrte jedoch im 9. Monate in gleicher Stärke zurück. Percussion und Auskultation normal. Im 7. Monate aphthöser Zustand des Mundes, belegte Zunge, Diarrhoe. Im 11. Monat allgemeine Convulsionen, und in diesen sehr heftiges stürmisches Herzklopfen, wobei der untere Theil des Brustbeins mit den linken Rippenknorpeln deutlich gehoben wurde. Der erste Ton des rechten Ventrikel metallisch klingend. Nach dem Aufhören der Convulsionen waren der Herzschlag und die Töne des Herzens wie früher, ersterer jedoch auf dem untern Ende des Membrum sterni deutlich fühlbar als schwacher Impuls. Im Januar 1840 wurde das 14 Monate alte Kind das Opfer der Masern, deren Verlauf in diesem Falle derselbe war, wie im ersten und sechsten. Der Tod erfolgte in einem Anfalle von allgemeinen Convulsionen.

Section 20 St. p. m. Sehr bedeutende Hyperaemie der Hirnhäute und des Gehirns. In den Ventrikeln helles Serum in mässiger Quantität. Die Blutleiter überfüllt.

Eine kleine Thymus. Die Lungen nicht collabirt, dunkelroth und elastisch; nur der linke untere Lappen luftleer und zerreiblich, auf der Schnittfläche kein Blut ergiessend. Die Schleimhaut des linken Bronchus injicirt, mit Schleim überzogen. Die Pleura normal; in den Säcken blutig-seröser Erguss. — Die Herzhöhlen enthalten alle viel Blut. Die rechte Herzkammer sehr geräumig, ihre Wände fest, nicht collabirend, von fast

gleicher Dicke mit der linken Herzkammer. Diese und die Vorhöfe normal.

Leber vergrössert und blutreich. Milz normal. Die übrigen Organe gesund. Durchmesser der Länge des nicht entleerten Herzens 37 P. L., der Breite 38½ P. L.; der rechten Ventrikelwand 2⅓, der linken 2⅔ P. L.

Die Zahl dieser Beobachtungen ist zur Feststellung diagnostischer Regeln nicht hinreichend. Ich werde mich darauf beschränken, die Daten derselben zusammenzustellen und empfehle sie zur Beachtung und Prüfung denen, welche Gelegenheit haben, die Vergrösserung des Herzens bei Säuglingen zu beobachten.

Zuvor eine aetiologische Frage. In den meisten Fällen stossen wir auf mehr oder weniger anhaltende und öfter wiederkehrende Störungen der Respiration, Husten, Stickhusten, Stimmritzenkrampf, Kurzathmigkeit, Pleuritis, Bronchitis, Hyperaemie und Hepatisation der Lungen in verschiedenem Grade. Waren diese Störungen die Veranlassung der Herzvergrösserung? Diese Frage lässt sich bei einigen Fällen mit Sicherheit, bei andern mit hoher Wahrscheinlichkeit verneinen. Im 4. und 5. Falle gingen der nicht ausgebreiteten lobulären Pneunomie überall keine Störungen der Respiration voran; im 1. Falle trifft die Untersuchung und die Anamnese vor der Pneumonie zuverlässige Zeichen des Herzfehlers; im 2. Palpitation und vorübergehende Störungen des Lungenkreislaufs vor dem Eintritte des Hustens; auch treffen wir hier auf eine isolirte Vergrösserung des linken Ventrikels, welche nicht aus einer Störung des Lungenkreislaufs abgeleitet werden kann. Im 8. Falle finden wir schon beim Beginne des Hustens eine Wölbung des Brustbeins und Verstärkung der Herztöne; im 7. Falle geht allerdings ein mehreremale wiederkehrender heftiger Husten voran; allein da man bei der Section keine veraltete, sondern überall nur lobuläre Hepatisationen von geringem Umfange findet, so erscheint jener kaum als eine genügende Veranlassung zur Erregung des Herzfehlers. Allein im 3. und 6. Falle kann die Möglichkeit, den Herzfehler aus der bedeutenden Störung der Respiration abzuleiten, nicht mit Gründen abgewiesen werden, vielmehr wird sie wahrscheinlich, weil in beiden Fällen der rechte Ventrikel am stärksten abnorm erscheint. In den andern Fällen bleibt der Aetiologie nur die Vermuthung

offen, dass der Herzfehler angeboren war. Und vielleicht ist dies öfter der Fall als man glaubt.

Bei Erwachsenen ist Vergrösserung des linken Ventrikels häufiger als die des rechten. In den obigen Beobachtungen finden wir den rechten Ventrikel verhältnissmässig häufig erkrankt, 4mal den rechten, 5mal den linken. Diess stimmt mit der normalen grösseren relativen Dicke der rechten Ventrikelwand überein.

Diagnostisches. Die Erkenntniss der Herzvergrösserung stösst bei kleinen Kindern auf Schwierigkeiten und Zweifel, welche wir bei Erwachsenen überall nicht oder doch in minderm Grade antreffen. Zum Theil liegen dieselben in Aeusserlichkeiten, z. B. in dem unruhigen Benehmen und der Ungefügigkeit der Kinder gegen die Exploration der Brust, wodurch dieselben zuweilen eine wahre Geduldsprobe für den Arzt wird. Anderntheils aber liegen sie in der Sache selbst, darin nämlich, dass die localen Zeichen weniger diagnostisch und vom Normalen abweichend sind und darin, dass die Krankheit nicht lange genug bestanden hat, um charakteristische functionelle Störungen zu produciren. Ueber jene zuerst.

Ich habe die Zeichen der Percussion und Auskultation ihrer Unentbehrlichkeit unbeschadet bei Kindern überhaupt weniger zuverlässig und schwieriger zu unterscheiden gefunden, als bei Erwachsenen, sowohl bei Lungen als bei Herzkrankheiten. Bei jenen genirt die auffallende Stärke des puerilen Athmungsgeräusches, dessen Abstand von dem gesunden und kranken Bronsialgeräusch geringer ist. Für den Mangel der Zeichen aus der Stimme ist die Consonanz des Schreiens und Hustens ein mangelhafter Ersatz. Und so mehreres Andere. Bei den Herzkrankheiten ist im Gegentheil die Schwäche den Zeichen hinderlich. So ist der Percussion des Herzens wenig zu vertrauen. Die Gränzen, innerhalb welcher der Ton des normalen Herzens dumpf und leer ist, sind bei Erwachsenen nicht genauer abzustecken; der das Herz bedeckende Lungentheil ist nicht immer von gleicher Dicke und ragt nicht immer gleich weit vor. Bei Kindern ist es noch weniger möglich und selbst bei bedeutender Vergrösserung des Herzens giebt die Ausdehnung des matten und leeren Tons ein so geringes Plus, dass es schwer abzuschätzen ist. Ferner ist es bei der raschen Folge und kurzen Dauer der Herztöne schwieriger, über eine intensive Verstärkung derselben zu ertheilen. Die Ausdehnung, in welcher sie hörbar sind, ist schon

in der Norm verschieden. Besonders hinderlich ist die geringe Energie des kindlichen Herzschlages, welche auch durch die Vergrösserung der Kammern nicht zu dem Grade der Stärke erhoben wird, dass dadurch der charakteristische anschnellende, die Brustwand hebende und erschütternde Stoss des vergrösserten Herzens Erwachsener zu Stande kommt. Nur einmal (2 Beob.) bemerkte ich diesen Charakter deutlich; er war hebend und verstärkt im 1. und verstärkt im 7. Falle, allein die Stärke des Herzschlages, welche ich bei manchen Fällen von Pneumonie, chronischen Verdichtungen im Lungengewebe und allgemeiner Convulsionen beobachtet habe, kaum übersteigend. Der diagnostische Werth des starken Herzklopfens ist natürlich grösser, wenn es frühzeitig, anhaltend bei ruhigem Verhalten und gutem Befinden wahrgenommen wird; es muss Aufmerksamkeit erregen, wenn es den Wärterinnen auffällt; gering dagegen, wenn es vorübergehend ist und mit Krankheiten zusammenfällt, welche den Herzschlag wahrnehmbar machen und verstärken. Man sehe die Einleitung. In den obigen Beobachtungen war besonders das Hinzutreten der Pneumonie für die Diagnose erschwerend. Im 6. und 8. Falle war der Herzschlag schwach und in jenem auch durch die Complication mit beträchtlicher chronischer Verdickung des Lungengewebes bei gutem Stande der Ernährung und der Kräfte nicht verstärkt. Die Vergleichung mit den Resultaten der Untersuchungen über den Schlag des gesunden Herzens gibt keine diagnostische Regeln. — Es versteht sich von selbst, dass die directen Zeichen der Herzfehler, Pulsation der Jugularvenen, Anschwellung der Präcordialgegend, auffallende Stärke der Herzgeräusche, wo sie zugegen sind, ihren Werth behalten. Aber auch diese zeigten sich in den obigen Beobachtungen selten.

Sehen wir nun, welche funktionelle Störungen wir antrafen, und ob diese einen diagnostischen Werth besitzen. Zuerst von denjenigen Veränderungen und Störungen, welche die Herzvergrösserung bei Erwachsenen hervorzurufen pflegt.

Eine Injektion der kleinen Gefässe der Wangenhaut habe ich nur einmal beobachtet. Einmal (Fall 1.) wurde ein Oedem der Füsse, und einmal (Fall 3.) wahrscheinliche Symptome der sogen. serösen Congestion der Bronchialschleimhaut beobachtet. Eine blasse, livide Färbung wurde in allen Fällen, aber erst nach dem Eintritte des pneumonischen Processes beobachtet. Die Vergrösserung der Leber wurde im 2., 5. und 8. Falle durch

die Section nachgewiesen; vermuthlich fehlte sie auch in den andern Fällen nicht. Man dürfte sie unter die constanten Zeichen der Herzvergrösserung zählen, wenn nicht die Grösse der Leber bei Säuglingen an sich schon beträchtlich wäre. Vergrösserung der Milz wurde im 1. und 8. Falle constatirt. Was den Puls anbetrifft, so kann ich nicht sagen, dass er mir durch Härte und Grösse in einem Falle aufgefallen wäre.

Dagegen scheint der äussere Habitus, die Gesichtsfarbe und der Husten der Beachtung werth zu sein. Mit Ausnahme des Subjektes der 3. Beobachtung, welches an chronischer Scrophulose litt, waren die Kinder sämmtlich corpulent, doch von schlaffem Habitus. Bei allen zeigte sich eine auffallende Blässe der Gesichtsfarbe, ehe noch eine Bronchitis oder Pneumonie hinzutrat. Mit Ausnahme der 4. und 5. Beobachtung litten die Kinder an heftigen und langdauernden Husten. Dieser verhielt sich wie er bei Hepatisationen, Tuberkulosen, Verdichtungen und Abscessen der Lungen bei kleinen Kindern zu sein pflegt. Er war trocken, scharf und hart klingend, der Ton im Halse gebildet und bestand in einer Reihe heftiger Exspirationsstösse, welche von keiner deutlichen Inspiration unterbrochen wurde, dabei wurde die Zunge aus dem Munde geworfen, das Gesicht wurde roth und aufgetrieben, das Kind unruhig und ängstlich. Diese Anfälle kehrten Wochenlang mehreremal wieder; sie kamen und recidivirten wahrscheinlich nach einer leichten catarrhalischen Entzündung. Ich habe daher vergeblich Ipecacuanha, Hyoscyamus und Asa foetida angewandt; Morphium gewährte einigemal Erleichterung. Drei Subjekte (Beob. 3., 6. u. 8.) unterlagen allgemeinen Convulsionen; einmal war der rechte Ventrikel allein vergrösert (Beob. 8.), und einmal (Beob. 6.) war der linke Venkel wahrscheinlich zugleich mit hypertrophisch. Bei Erwachsenen sind nach Angabe einiger Beobachter Hirnzufälle häufiger bei Vergrösserung des linken Ventrikels.

Schliesslich kommt noch der Verlauf der fieberhaften Krankheiten, welche sich zu der Herzkrankheit gesellten, in Betracht. Wir beobachteten Masern, gastrischen Catarrh und Pneumonie. Diese Krankheiten zeigten rücksichtlich der Intensität, der Dauer und der Reihefolge einiger Phänomene mehr oder weniger erhebliche Abweichungen von dem gewöhnlichen Verlaufe.

Der Bildung des Masernexanthems ging das catarrhalische Stadium in der Dauer von 18 bis 30 Stunden voran. In diesem überstieg die Zahl der Pulsschläge, der Husten und die Kurz-

athmigkeit den Grad, welchen die sehr verbreitete und gutartige Epidemie bei den meisten gleichalten Subjekten darbot. Mehr noch fiel mir ein starker wässriger Schweiss besonders am Kopfe auf, welcher schon 8—12 Stunden nach dem Beginne der Fieberhitze eintrat. Dies Exanthem erschien durchweg spärlich im Gesichte, am Halse, auf der Brust und auf dem Rücken; auf dem Unterleibe und auf den Extremitäten kamen nur wenige Flecken. Die Eruption war in 24 Stunden fast beendet, und am 3. Tage war das Exanthem kaum noch sichtbar. Mit der Eruption begann der pneumonische Process. Die Flecken selbst waren blass, mattröthlich, ganz flach, auf der Parotiden- und Wangengegend zu einer continuirlichen Röthe confluirend, die Haut nicht turgescirend. Allein eine einfache Complication mit Pneumonie erzeugte in andern Fällen diese Epidemie denselben Verlauf des Exanthems.

Was die Coincidenz der Pneumonie mit dem Herzfehler anbetrifft, welche wir in 7 Fällen antrafen, so berechtigt sie nicht zu dem Schlusse, dass dieser eine Disposition zu jener schaffe: denn 3mal erfolgte sie unter dem Einflusse des Masernprocesses, 1mal nach einem gastrischen Catarrhe, und 2mal (Beob. 4. u. 5.) trat sie zu einer Zeit auf, in welcher Pneumonien der Kinder häufig waren.

Dagegen verdient der sehr acute Verlauf der Pneumonie Beachtung. Schon am zweiten Tage sahen wir: bedeutende Frequenz des Pulses (über 180) und der Respiration (über 70), blasses Gesicht, violette Lippen, kalte wässrige Schweisse am Kopfe, Abnahme der Temperatur in den Extremitäten, matter Blick, heftigen suffocatorischen Husten, — Phänomene, welche wir in solcher Stärke bei pneumonischen Kindern in der bei weitem grössern Mehrzahl der Fälle erst dann wahrnahmen, wenn die Krankheit in allmähliger Steigerung mehrere Tage gewährt hat. Dies war auch da der Fall, wo die geringe Ausbildung des pneumonischen Processes (Beob. 4. 5. 7. u. 8.) der stürmischen Entwickelung der Phänomene nicht entsprach. Viermal endigte die Pneumonie, welche 3mal nicht ausgebreitet war, in 40 bis 72 Stunden tödlich; 2mal ging sie in chronische Hepatisation über; in keinem Falle erfolgte Heilung der Pneumonie.

Der Grund dieses unglücklichen Verlaufs der Lungenentzündung bei einer Behandlung, welche in der Regel glückliche Resultate erlangt, ist in der Complication mit dem Herzfehler mit zu suchen. Es fragt sich nun, durch welche Procedur

die Herzkrankheit den Entwicklungsgang der pneumonischen Symptome beschleunigt und so zu sagen supplirt, was der pneumonische Process nur durch eine bedeutende Extensität der Lungendestruction oder durch eine längere Dauer zu schaffen vermag?

Ueber den Verlauf entzündlicher und fieberhafter Krankheitsprocesse bei vorhandenen organischen Herzfehlern fehlt es überhaupt an hinreichenden Beobachtungen. Ich erlaube mir daher, das Resultat einiger Beobachtungen, welche ich an herzkranken Subjekten zu machen Gelegenheit gehabt habe, in aller Kürze mitzutheilen. Eine catarrhalische fieberlose Affection der Nasenschleimhaut verlief auf die gewöhnliche Weise. Zwei Subjekte von 20 und 56 Jahren, mit Vergrösserung beider Herzkammern behaftet, wurden von einer fieberhaften Bronchitis ergriffen. Die fieberhafte Hitze des Körpers war mässig, der Puls sehr beschleunigt, die Thätigkeit des Herzens sehr stürmisch, der Athem beschleunigt; dabei Angst auf der Brust, wässrige Kopfschweisse. — Aderlass; Nitrum in einem Aufgusse der Digitalis. Am 3. Tage kühle Temperatur der Haut, Abnahme der Frequenz des Pulses und der Respiration bis zum Normalen. Von da blieb ein starker Husten mit copiösem, zähem, graulich gefärbtem Auswurfe Monate lang zurück, zwischendurch Anfälle von Dyspnoe und Angst, Schmerzen der linken Schulter bis zum Ellenbogen; starke nächtliche Schweisse, besonders am Kopfe. Trüber Urin. Diese Symptome verloren sich in allmähliger Abnahme. Die Kranken starben einige Jahre später an allgemeiner Hydropsie. — Ein 60jähriger Kaufmann, welcher eine sehr intensive Verkalkung der 3 Valvulae semilunares der Aorta, eine Vergrösserung des linken Ventrikels, eine chronische Verdichtung der obern Hälfte des rechten obern Lungenlappens, eine eigenthümliche Degeneration (Cystosarcom?) der linken Niere hatte, aber dennoch in einem leidlichen Zustande des Allgemeinbefindens war, bekam eine Pneumonie, welche ungefähr die untere Hälfte des untern linken Lungenlappens einnahm und hepatisirte. Die funktionellen Störungen waren dabei nicht stürmisch; die fieberhafte Temperatur mässig, die Frequenz des Pulses und des Athmens mässig beschleunigt. Am 3. Tage der Pneumonie trat plötzlich ein acutes Oedem der ganzen linken Lunge mit Ausnahme des pneumonischen Theils ein, welche in 18 Stunden den Tod herbeiführte. — Ganz anders verlief die Pneumonie eines 40jährigen Arbeitsmannes, welcher von einer Vergrösserung

des linken Ventrikels bislang keine funktionelle Störung zu leiden hatte, ausser dass er über Herzklopfen und Ohrenbrausen klagte. Am 3. Tage der Lungenentzündung stellte sich Oedem beider Füsse ein, welches in 4 Tagen die untern Extremitäten ergriff. Am 9. Tage schwollen Hände, am 10. die Arme und Augenlieder an und auch in die Peritonealhöhle erfolgte eine seröse Ergiessung. — Die pneumonischen Sputa wurden graulich, dünnflüssig und copiös, dabei Dyspnoe und Trachealrasseln. Die fieberhafte Hitze nahm ab, die Extremitäten wurden kühl, der Urin spärlich und trübe, Puls 100, intermittirend. Dieser Zustand währte ungefähr 14 Tage. Wiederholte Aderlässe. Nitrum in einem Aufgusse der Digitalis. Später Squilla mit Goldschwefel. Vesicator auf der Brust. Es trat reichliche Urinabsonderung ein, die hydropischen Ergiessungen verminderten sich allmählig, der Kranke genas, jedoch blieben eine Verdichtung des entzündet gewesenen Lungentheils, Husten mit wässrig-schleimigem Auswurfe, Oedem der Füsse und des Unterschenkels Monate lang zurück. Ein plötzlicher Tod endigte ein Jahr später das Leben. Die Section wurde verweigert. — Unter ähnlichen Erscheinungen, jedoch nicht tödtlich, verlief die Pneumonie einer 64jährigen Frau, welche seit mehreren Jahren die Zeichen eines Fehlers der Aortaklappen und einer Vergrösserung beider Ventrikel darbot. Ich werde diese Beobachtungen, die einzigen, welche mir über die Combination von Pneumonie und organischen Herzfehlern zu Gebote stehen, bei anderer Gelegenheit ausführlich mittheilen.

Bei allen übrigen Verschiedenheiten, welche diese letztern Fälle von den früher mitgetheilten Beobachtungen unterscheiden, treffen wir folgende gemeinsame Züge durchschnittlich an: die fieberhafte Hitze der Haut nimmt schneller ab, als diess bei einfachen fieberhaften Entzündungen zu geschehen pflegt; die Temperatur sinkt, besonders an den Extremitäten, unter den normalen Grad. Die krankhaften Processe auf der Haut, mit deren regelmässigem Ablaufe eine Verminderung und Ausgleichung mehrerer vorangehender, besonders fieberhafter und entzündlicher Störungen erfolgt, ich meine die Exanthembildung und der critische Schweiss werden unterbrochen oder kommen auch nicht einmal annäherungsweise zu Stande. Dagegen treffen wir copiöse wässrige Schweisse besonders am Kopfe. Die Pneumonien gehen in chronische Hepatisationen über oder verlaufen rasch tödtlich, letzteres unter den Erscheinungen einer enormen Beschleunigung der Thätigkeit des Herzens und der Respirationsorgane. Die activen Hyperä-

mien der Bronchialschleimhaut nehmen in kurzer Zeit den Charakter der chronischen an, wenigstens bekommen die Absonderungen eine dieser ungefähr entsprechende Beschaffenheit und Quantität. — Die Fähigkeit zu hydropischen Ergiessungen wurde gesteigert und beschleunigt. Die Beschaffenheit des Blutes in den wenigen Aderlässen habe ich zu untersuchen versäumt. Specielle Abweichungen der Störungen, entsprechend und hervorgehend aus der besondern Form des Herzfehlers, habe ich wenige beobachtet; z. B. war die seröse Ergiessung in der Lunge in dem Falle auffallend stark und schnell, wo die Verkalkung der Aortaklappen ein sehr bedeutendes permanentes Hinderniss für den venösen Kreislauf der Lunge bildete. Aber überall sind hier nur quantitative Differenzen zu erwarten; weil alle Herzfehler in dem Kreislaufe der Herzhöhlen, der Lungen und der Venen eine und dieselbe Störung, nur dem Grade nach verschieden, erzeugen.

Dieses nun ist der ungefähre und abgekürzte Inhalt der Abweichungen, welche ich bei fieberhafter Bronchitis, Pneumonie und organischen Herzfehlern, von dem regelmässigen Ablaufe ihrer respectiven Störungen beobachtet habe. Die physiologische Erklärung ist zum Theil sehr leicht, zum Theil gewagt, ungenügend und Widersprüche nicht auflösend. Hierüber noch einige Andeutungen.

Zuerst die Bemerkung, dass wir über den Zustand der Blutmischung bei Vergrösserung der Ventrikel nicht hinreichende Kenntnisse besitzen. Andral und Gavarret untersuchten dasselbe bei 5 damit behafteten Subjekten. Sie fanden keine abweichende Mischung, allein es fällt doch auf, dass in den 3 chronischen Fällen ihrer Beobachtung die Zahl des Faserstoffs geringer ist, als in den acut entstandenen: dort 2,6, 2,7, 3,0; hier 3,7 u. 4. — Wenn nun auch aus andern Gründen eine allmählige Abnahme der festen Bestandtheile des Blutes durch den Einfluss der Herzfehler an sich — nicht unwahrscheinlich wäre, so darf man dieselbe jetzt noch nicht zur Erklärung irgend welcher Störungen in Anspruch nehmen.

Sodann ist der Zustand, in welchen die Haargefässe durch die verstärkte Druck- und Progubsivkraft des vergrösserten Ventrikels versetzt werden, räthselhaft. Dass diese keinen Einfluss auf jene ausüben, ist unwahrscheinlich, wenn man auch abrechnet, dass die Arterien die absolut zu grosse Gewalt brechen und mässigen. Gesetzt aber, man wollte diesen Einfluss für

nichts halten, und eine Veränderung der Haargefässe erst von der Hemmung des venösen Rückflusses an datiren, so würde hier wie dort nur eine passive Erweiterung der Haargefässe als die einzige entsprechende Folge gedacht werden können. Von dieser ist eine anhaltende Hyperämie der unzertrennliche Begleiter; diese aber und ihre Folgen sehen wir nicht im Haargefässsystem des ganzen Körpers, noch überall in den nachgiebigen Geweben und Organen. — Müssen wir demnach zur Erklärung des Problems auf die Mischung des Blutes und die Veränderung der Haargefässe verzichten, so entgeht uns damit die natürlichste Basis der Explication derjenigen Abweichungen, welche wir in den mitgetheilten Fällen in den Haargefässen beobachten, ich meine die abweichende Qualität und Quantität der Secreta bei Bronchitis und der Hepatisation bei der Pneumonie, der abweichenden Bildung des Exanthems, bei den Masern, den wässerigen Schweissen u. s. w. — Keine Erklärung wäre diese, zu sagen: dass die Harmonie des Kreislaufs durch den Herzfehler so gestört sei, dass der Ablauf der krankhaften Vorgänge bis zu den critischen Processen auf zu grosse Hindernisse träfe.

Klarer ist die Einsicht in die Veränderung, welche das kranke Herz durch den beschleunigten Blutumlauf und die fieberhafte Erregung erleidet. Hierbei müssen wir festhalten, dass die krankmachende Wirksamkeit der organischen Herzfehler zum Ausgangspunkte ihrer meisten secundären Störungen eine ungenügende Entleerung der Herzhöhlen vom Blut hat. Es bedarf keiner weitern Ausführung, dass eine Beschleunigung des Blutumlaufs diesen fatalen Moment rascher herbeiführen muss, weil in einer gegebenen Zeit das Missverhältniss zwischen der Grösse der Blutwelle und der Capacität der Aorta, welche in der Regel nicht entsprechend erweitert ist, nicht blos so häufiger zur Wirksamkeit kommt, sondern damit zugleich progressiv anwächst. Dazu kommt die Abnahme der Energie des Herzens durch den zu raschen Verbrauch der Innervation und der mangelhafte Ersatz der letztern durch die mangelhafte Blutumänderung in der pneumonischen Lunge. Für den rechten Ventrikel gibt die letztere und die mangelhafte Inspiration noch ein specielles Hinderniss der Entleerung des Blutes. —

XXXII. Beiträge zur Pathologie der Tuberkulose.

Von Dr. Cless,
praktischem Arzte zu Stuttgart.

Zweiter Artikel.

Ueber das Vorkommen der Tuberkel in den verschiedenen Organen.

Lungen.

Es war sicher ein grosser Fortschritt in der Pathologie der Tuberkulose, als zum ersten Male Louis (Recherches sur la phthisie. Paris 1825. p. 179) das Gesetz aufstellte, dass, wo immer in andern Organen Tuberkel sich vorfinden, solche auch in den Lungen vorhanden sind, und dass die Tuberkulose in den Lungen stets viel weiter vorgeschritten ist als irgend anderswo, dass somit Anwesenheit von Tuberkeln in den Lungen als nothwendige Bedingung ihrer Entwicklung in andern Theilen erscheine. Das Gesetz im Allgemeinen hat sich als pathologisches Factum behauptet, wohl aber hat es seitdem seine absolute Geltung verloren durch Auffindung der nicht so seltenen Ausnahmen. Dasselbe beweisen auch die von mir gesammelten Sectionsresultate. Da die Untersuchungen von Louis auf das erwachsene Alter sich beschränkten, so soll hier zunächst auch nur von diesem die Rede seyn. Unter 152* von mir secirten, mit Tuberkeln behafteten Erwachsenen waren bei sechs die Lungen frei von Tuberkeln. Ihre Geschichte ist kurz folgende:

1) Ein 37jähriger, durch Trinken und dissolutes Leben heruntergekommener Mann war unter Erscheinungen von Brust- und Bauchwassersucht gestorben. Bei der Section fand sich

* Die Zahl der diesen Untersuchungen zu Grunde gelegten Sectionen hat sich seit Abfassung des ersten Artikels um einige vermehrt, wesshalb die hier aufgeführten Gesammtzahlen mit den früheren nicht übereinstimmen.

ein starker seröser Erguss in Brust- und Bauchhöhle, Fettentartung des Herzens, Cirrhosis der Leber, und das Peritoneum in seiner ganzen Ausbreitung mehr oder weniger dicht mit Granulationen von unzweifelhaft tuberkulöser Natur besetzt; in den durch den Erguss zusammengedrückten, verkümmerten und blutleeren Lungen dagegen keine Spur von Tuberkeln.

2) Aehnlich ist der zweite Fall bei einem 28jährigen Mann, der mehrere Monate lang an Ascites mit häufigen Schmerzen im Bauch laborirte. Nach einer Paracentese des letzteren traten Zufälle einer akuten Peritonitis auf, die nach wenigen Tagen mit dem Tode endigten. Sectionserfund: seröser Erguss im linken cavum pleurae, beide Lungen vollkommen gesund, nur die linke durch den Erguss etwas comprimirt; das Herz atrophisch; in der Bauchhöhle ein paar Maas trüben bräunlichen Serums, sämmtliche Baucheingeweide untereinander verklebt, die Darmwindungen an ihrer freien Fläche mit einer vasculösen Pseudomembran überzogen; ausserdem aber das ganze Peritoneum, das Visceral- wie das Parietalblatt, das Gekröse und Netz, dicht besetzt mit Tuberkelgranulationen; an einzelnen Stellen war die Tuberkelmaterie auf dem Peritonealüberzuge der Bauchwandungen bis zur Fingersdicke aufgelagert. Die Darmschleimhaut so wie die Mesenterialdrüsen frei von Tuberkeln; auch an den übrigen Baucheingeweiden nichts Abnormes.

Auf diese beiden Fälle, in welchen die Tuberkulose allein auf das Bauchfell sich beschränkte, findet die Bemerkung von Carswell Anwendung, welcher sagt: „Ich habe beim Erwachsenen immer Tuberkel in den Lungen gefunden, wenn irgend ein anderes Organ des Körpers davon befallen war, ausgenommen in der tuberkulösen Peritonitis. In diesem Falle kann das Peritoneum mit Tuberkeln besät seyn, und gleichwohl findet sich nicht ein einziger Tuberkel in den Lungen.“ (Cyclopaedia of pract. med. Art. Tubercle.) Dass diess aber nicht die einzige Ausnahme von dem oben aufgeführten Gesetze ist, beweisen unsere weiteren Fälle.

3) Ein 35jähriger Mann von kachektischem Aussehen, seit längerer Zeit mit Husten und Brustbeschwerden behaftet, wird von einer akuten Pleuritis befallen, die rasch ein sehr starkes Exsudat setzt, und am neunten Tage mit dem Tode endigt. Bei der Section findet sich im rechten cavum pleurae, nach Entleerung von 6—8 Schoppen trüben schmutzig gelblichen Serums, die ganze Oberfläche des Lungen- und Rippenfells mit zahllosen

Tuberkelgranulationen, die theilweise zu unregelmässigen Platten confluirt waren, bedeckt. Die betreffende Lunge durch das Exsudat sehr stark comprimirt, aber ohne Spur von Tuberkeln, ebensowenig als in der linken gesunden Lunge und Pleura. Hier war somit die Tuberkulose auf die Pleura einer Seite beschränkt, und dieser Erfund um so auffallender, als gerade die der letzten akuten Krankheit längere Zeit vorausgegangenen Zufälle das Bestehen einer Lungentuberkulose hatten vermuthen lassen.

War in den bisherigen Fällen nur ein einzelnes Organ der Sitz der Tuberkel, so liefern die zwei folgenden uns Beispiele der gleichzeitigen Verbreitung der Affection über mehrere Organe mit Ausschluss der Lungen.

4) Ein 22jähriger Handwerker lag acht Wochen an den Erscheinungen eines lentescirenden mucosen Fiebers, ohne bestimmt ausgesprochene Localisation, mit anhaltender Pulsfrequenz, trockener Zunge, Trägheit und Apathie, ganz wenig Husten, wozu sich noch im Verlaufe der Krankheit ein bedeutender, bis zum Tode fortdauernder diabetes insipidus gesellte. Bei der Section fand sich um die Trachea und um die grossen Gefässstämme herum ein faustgrosses Paquet tuberkulöser, grösstentheils schon halb erweichter Bronchialdrüsen, in den Lungen dagegen keine Tuberkel. Ausserdem im Mesenterium ein paar erbsengrosse tuberkulöse Drüsen, und im untersten Theile des Dünndarms kleine submukose Tuberkelknötchen. An den Nieren nichts Abnormes. Der Diabetes war eine einfache Colliquation gewesen, wie er in der Phthisis nicht so selten beobachtet wird.

5) Der interessanteste Fall, den ich desshalb ausführlicher wiedergebe, ist folgender: Ein 34jähriger Schreiner, seit einem Jahre mit eiternden Halsdrüsen behaftet, daneben schon lange brustleidend und bedeutend abgemagert, die Füsse ödematös mit Petechien, nächtliches Fieber und Schwäche, viel Husten, mit flüchtigen Stichen; auf beiden Seiten der Brust ein deutliches Reibungsgeräusch; Bauch etwas aufgetrieben, hie und da schmerzhaft, guter Appetit, Diarrhöe schon seit 6 Wochen, täglich mit 3—5 wässrigen Stühlen. Nachdem er in diesem Zustande ohne wesentliche Veränderung 14 Tage lang im Spitale gelegen, trat ganz unvermuthet ein plötzlicher Collapsus mit mühsamer Respiration und Verlust des Bewusstseyns ein, dem noch an demselben Tage der Tod folgte. Am letzten Morgen zeigte die Percussion auf der linken Seite eine weit heraufsteigende Mattigkeit mit fehlendem Respirationsgeräusch und Ver-

drängung des Herzens bis in die Mitte des Sternum. Ein Paar Tage vorher, wo die letzte physikalische Untersuchung vorgenommen worden war, hatte diese Mattigkeit noch nicht bestanden, und nur das obenerwähnte Reibungsgeräusch war zu hören. — Sectionserfund: Am Hals viele Fistelöffnungen und Geschwüre, in deren Umgebung tuberkulös infiltrirte Lymphdrüsen sitzen. In der linken Pleurahöhle gegen 3 Schoppen eines gelblichen, weder flockigen noch blutigen Serums, mit gelatinosen Niederschlägen auf dem Grunde. Die Lunge auf die Hälfte ihres Volumens zusammengedrückt, ihr Gewebe dicht, von dunkler Farbe, nicht knisternd; in der ganzen Lunge keine Spur von Tuberkeln. Dagegen ihr Pleuraüberzug mit zahlreichen, von einem rothen Ringe umgebenen Tuberkelgranulationen besetzt; die Pleura costalis verdickt, leicht von der Brustwand abziehbar, mit einer blutrothen, weichen, chagrinartig rauhen, ein feines netzförmiges Gewebe darstellenden Pseudomembran überzogen; daneben befinden sich an mehreren Stellen längliche, meist in der Richtung der Rippen verlaufende, 1—2″ lange, ½″ breite, ½ — 1‴ hohe, flach gewölbte, gelbe, feste, käsige Platten auf der serösen Membran abgelagert. Die rechte Lunge etwas comprimirt durch die sehr weit heraufgerückte Leber, an einigen Stellen leicht ödematös, gleichfalls ohne eine Spur von Tuberkeln. Die Pleura pulmonalis, wie die der andern Seite, mit zahlreichen Tuberkelgranulationen besetzt, und an mehreren Stellen mit der Pleura costalis verwachsen; letztere von ähnlicher Beschaffenheit wie auf der linken Seite, mit vielen theils granulirten, theils plattenförmigen Tuberkelablagerungen, dagegen frei von Entzündung, blass, ohne Röthe und Ausschwitzungen. So weit die Leber heraufreicht, etwa eine starke Hand breit, liegen der Pleuraüberzug des Zwerchfells und die Pleura costalis der vorderen Brustwand hart aufeinander, und sind verklebt; an dieser Stelle befinden sich auch die dichtesten Tuberkelablagerungen. Mehrere Bronchialdrüsen sind tuberkulös infiltrirt. Die Peritonealhöhle ist gänzlich verschwunden, indem alle Gedärme unter sich und mit den Bauchwandungen und dem Netze verwachsen sind. Das Peritoneum in seiner ganzen Ausdehnung dicht mit Tuberkeln besät, in Form von hirsekorn- bis erbsengrossen, hart aneinander liegenden flachen Knötchen; die Tuberkelmassen sind an einzelnen Stellen 2—3‴ dick, einzelne bereits erweicht, so dass sie auf dem Durchschnitt zerflossenen Tuberkelstoff entleeren; neben ihnen befinden sich auch kleine Blutex-

travasate und lebhaft injicirte Stellen. Beim Herausziehen der Gedärme aus ihrem zusammengewachsenen Convolut, nachdem ein Stück durch das Messer freigemacht war, löst sich ohne Schwierigkeit der entartete seröse Ueberzug des ganzen Darmkanals ab, und bleibt zurück, so dass man ein dünnes, blos aus mucósa und musculosa bestehendes Darmrohr zu Tage fördert. Die Schleimhaut ist normal, ohne Geschwüre; ebenso finden sich auch keine entartete meseraische Drüsen. Der Magen klein, seine Schleimhaut etwas geröthet. Die Leber vergrössert, blutreich; ihr seröser Ueberzug ganz übersät mit Tuberkeln und so fest mit dem Zwerchfell verwachsen, dass man, um die Leber herauszunehmen, sie ans ihrem serösen Ueberzug herausschälen muss, was sehr leicht geht. Milz erweicht, ihr seröser Ueberzug ebenfalls voll Tuberkel. Nieren sehr blutreich. — So haben wir in diesem Falle ein seltenes Beispiel von enormer Tuberkulose des Brust- und Bauchfells, neben tuberkulöser Entartung zahlreicher lymphatischer Drüsen am Hals und in der Brusthöhle, bei völliger Immunität der Lungen. Der bedeutende Erguss in der linken Pleura scheint sich in den letzten Tagen rasch ohne alle Reaction gebildet, und das schnelle Ende zunächst herbeigeführt zu haben. Merkwürdig ist die geringe Intensität der während des Lebens durch die enorme und totale Degeneration der Bauchhöhle hervorgerufenen Erscheinungen, die sich von denen einer gewöhnlichen Phthisis gar nicht unterschieden, und doch war der Darmkanal nirgends auch nur des geringsten motus peristalticus mehr fähig.

6) Der sechste Fall endlich betrifft einen 17jährigen an pleuritischem Erguss mit spontaner Perforation der Brustwand und nachfolgender Eitervergiftung des Blutes gestorbenen Jüngling, bei dem sowohl Lungen als Pleura frei waren von Tuberkeln, und nur ein Paar Bronchialdrüsen von der Grösse einer Kirsche tuberkulös entartet, übrigens, wie es schien, aus früher Zeit stammend, indem sich die Tuberkelmaterie bereits in einem etwas vertrockneten, der Verkreidung sich nähernden Zustande befand.

Was den zweiten Theil des Louis'schen Gesetzes betrifft, dass nämlich die Tuberkulose der Lungen stets die gleichzeitige der andern Organe überwiege und am weitesten vorgeschritten sey, so zeigen sich auch davon nicht seltene Ausnahmen. Ich finde unter meinen Beobachtungen 5 Fälle notirt, in welchen sich bei einer sehr bedeutenden Verbreitung der Affection in der Bauchhöhle, theils in den lymphatischen Drüsen derselben, theils

auf dem Peritoneum, nur wenige vereinzelte und crude Tuberkel in den Lungen vorfanden. Freilich lässt sich in solchen Fällen die Frage, in welchem Organe sich das Krankheitsprodukt zuerst entwickelt habe, nicht leicht mit Sicherheit entscheiden; und es ist immer möglich, dass die Lungen-Tuberkulose die primäre, die des Bauches die secundäre gewesen, und erst in der weiteren Fortbildung der ersteren ein Stillstand eingetreten ist. Als Regel aber bleibt jedenfalls stehen, dass in der grossen Mehrzahl der Fälle die Lungentuberkulose, wenigstens anatomisch betrachtet, die vorwaltende Affection bildet, wenn auch nicht selten in den Krankheitserscheinungen während des Lebens die Affection anderer Organe als überwiegend hervortritt. So habe ich mehrere Fälle beobachtet, die ganz unter den Erscheinungen einer sogenannten Bauchschwindsucht verliefen, wobei die Brustsymptome mehr oder weniger untergeordnet, wohl auch völlig latent blieben, und wo dann doch bei der Section die grösste Menge oder die vorgerücktesten Verheerungen des materiellen Kranheitsproductes in den Lungen sich vorfanden.

Behaupten in der Tuberkelkrankheit der Erwachsenen die Lungen ohne Widerrede den obersten Rang, so wird ihnen dagegen derselbe im kindlichen Alter mehr oder weniger bestritten. Man hört bei Kindern selten von einer Lungenschwindsucht sprechen; es ist ein in die Pathologie dieses Alters fast gar nicht aufgenommener Name, und von jeher liess man die Bronchial- und Mesenterialdrüsen in der Skrophel- und Tuberkelkrankheit der Kinder eine die der Lungen weit überwiegende Rolle spielen. Geht man aber vom pathologisch-anatomischen Standpunkte aus, und hält sich streng an die Resultate der Leichenuntersuchungen, so gestaltet sich die Sache doch etwas anders. Zwar behauptet auch Hasse in seiner pathologischen Anatomie, die Lungentuberkel werden als vorwaltende Krankheit bei Kindern nur selten beobachtet, indem die Tuberkel bei ihnen vorzügsweise in andern Organen vorkommen. Unter meinen Sectionen befinden sich 21 tuberkulöse Kinder, deren Lungen untersucht wurden;* und mit Ausnahme eines einzigen hatten sie alle Tuberkel in den Lungen. Jener einzige war ein 11jähriger Knabe, bei welchem, neben einem bedeutenden Wasserguss in den Gehirnventrikeln, zwei grosse Tuberkel im kleinen Gehirn und mehrere kleine auf der Oberfläche der Leber gefunden

* Die Gesammtzahl der von mir secirten tuberkulösen Kinder ist 27; bei 6 aber wurde die Brusthöhle nicht geöffnet.

wurden; ausserdem war der letzte Rücken- und erste Lendenwirbel cariös zerstört, mit Bildung eines Psoasabscesses. Ist auch die Zahl meiner Kindersectionen zu klein, um daraus mit Sicherheit allgemeine Folgerungen ziehen zu können, so spricht doch schon das von ihnen gelieferte Resultat auf eine sehr schlagende Weise gegen die obige Behauptung. Es existirt wohl keine gründlichere, gediegenere und aus einem reicheren Material hervorgegangene Arbeit über die Tuberkelkrankheit der Kinder als die von Barthez und Rilliet in ihrem Traité des maladies des enfants (Paris 1843); und ich glaube desshalb hier so wie in den folgenden Kapiteln nicht besser thun zu können, als die von ihnen angegebenen Resultate als Ergänzung meiner eigenen Beobachtungen zu benützen. Unter 312 von den Verfassern untersuchten tuberkulösen Kindern hatten 265 Lungentuberkel, 47 keine Tuberkel in den Lungen, somit 1 auf 6—7. Die Lungen sind nach ihnen unter allen Organen dasjenige, das bei den Kindern, wie im erwachsenen Alter, am häufigsten der Sitz von Tuberkeln ist, wenn auch Lungentuberkel bei ersteren etwas weniger häufig sind als bei den Erwachsenen. Ebenso sind sicher die Lungen bei den Kindern in Beziehung auf die Menge des abgelagerten Krankheitsproduktes über die andern Organe in der Mehrzahl der Fälle vorwaltend, worin Barthez und Rilliet gleichfalls einstimmen; nur sind entschieden auch hier die Ausnahmen etwas häufiger als im erwachsenen Alter. Unter den von ihnen beobachteten 219 Fällen von Lungentuberkulose zählten sie 18, wo dieselbe sehr bedeutend war, und die übrigen Organe nur ganz wenig Tuberkel enthielten. Ein solches Beispiel eines fast ausschliesslich auf die Lungen beschränkten Tuberkelprocesses liefert auch folgender von mir beobachteter Fall. Ein dritthalbjähriger Knabe, Sohn eines phthisischen Vaters, war langsam an einem hektischen Fieber mit Husten zu Grunde gegangen. Bei der Section fand sich die rechte Lunge stark verwachsen, von oben bis unten dicht angefüllt mit Miliartuberkeln, die an einzelnen Stellen zu grösseren Massen zusammengeflossen waren; im oberen Lappen mehrere haselnuss- bis kastaniengrosse Cavernen. Die linke Lunge nicht verwachsen, ohne vomicae, aber zahlreiche zerstreute Nester von Miliartuberkeln enthaltend. Ein Paar Bronchialdrüsen tuberkulös infiltrirt. Ausserdem nur noch in den Peyer'schen Drüsenplatten am unteren Ende des Dünndarms einzelne Tuberkelknötchen. —

Zur weiteren Besprechung dieser Verhältnisse wird sich in den folgenden Abschnitten noch mehrfache Gelegenheit geben.

Unter 146 mit Lungentuberkeln behafteten Erwachsenen war bei 35 die Tuberkulose auf die Lungen beschränkt, und somit in mehr als drei Viertheilen der Fälle gleichzeitig über mehrere Organe verbreitet. Noch kleiner ist die Zahl der isolirten Lungentuberkulosen im kindlichen Alter, indem ich hier unter 20 Fällen nur 3 beobachtet habe, Barthez und Rilliet unter 265 nur 23: ein Verhältniss, das mit der überwiegenden Tendenz der Tuberkulose nach allgemeiner Verbreitung im kindlichen Organismus zusammenhängt.

In den 166 Fällen von Lungentuberkeln (Kinder und Erwachsene zusammengerechnet) hatten dieselben 13mal nur eine Lunge ergriffen, und zwar zehnmal die rechte, dreimal die linke. Diess sind freilich grösstentheils Fälle, in welchen die Lungentuberkulose überhaupt von geringerer Intensität und nicht weit vorgeschritten war; doch habe ich bei einem 35jährigen Phthisiker die linke Lunge in hohem Grade tuberkulös, mit Vomicabildung, gefunden, ohne Spur von Tuberkeln in der rechten Lunge, und ebenso bei einem siebenmonatlichen Kinde, dessen Geschichte schon im ersten Artikel dieses Aufsatzes ausführlich gegeben wurde. Nicht selten sind überdiess die Fälle, wo bei bedeutender Zerstörung der einen Lunge die andere nur in geringem Grade afficirt ist. — Bei beiderseitiger Affection der Lungen war, wo ein erheblicher Unterschied zwischen beiden Lungen sich bemerklich machte, 75mal die rechte, 45mal die linke stärker ergriffen, woraus sich, wenn wir noch überdiess die 10malige alleinige Affection der rechten und die 3malige der linken hinzurechnen, ein sehr bedeutendes Uebergewicht der Tuberkulose für die rechte Lunge ergibt. Dieses Resultat steht in auffallendem Widerspruche mit dem von Louis, der 2mal allein in der rechten, 5mal allein in der linken Lunge Tuberkel fand, und eine complete Tuberkulisation des obern Lappens mit Excavationen 28mal in der linken, 10mal in der rechten Lunge notirte, sowie auch er und Reynaud den Pneumothorax öfter auf der linken als auf der rechten Seite beobachtet haben. Unsere Beobachtungen aber, die überdiess auf weit grösseren Zahlen beruhen und alle Grade und Arten der Affection umfassen, beweisen wenigstens so viel, dass bei uns die rechte Lunge weit häufiger und in höherem Grade der Tuberkulose unterworfen ist als die linke, und zwar im kindlichen

Alter so gut wie im erwachsenen (bei den Kindern 10mal die rechte, 3mal die linke, bei den Erwachsenen 75mal die rechte, 45mal die linke). Auch nach Laennec, sowie nach Barthez und Rilliet fällt die grössere Häufigkeit und Intensität der Tuberkulose auf die rechte Lunge; nur ist nach ihnen der Unterschied weit nicht so bedeutend als bei uns.*

In 105 Fällen war die Lungentuberkulose bei den Erwachsenen bis zur Vomicabildung vorgeschritten; 41mal waren noch keine Vomicae vorhanden. Seltener sind die Vomicae bei den Kindern; unter den 20 von mir secirten Kindern habe ich sie 9mal gefunden; B. und R. fanden sie nicht ganz bei einem Drittheile der tuberkulösen Subjecte; sie sind bei älteren Kindern, zwischen 11 und 15 Jahren, im Durchschnitt häufiger als bei jüngeren. Es ist vornämlich die akute Tuberkulose, die vor Erweichung der Tuberkel zum Tode führt, und diese ist bei Kindern ungleich häufiger als bei Erwachsenen; doch ist es auch nicht selten, chronisch verlaufende Phthisen zu sehen, ohne dass es zur Vomicabildung kommt. Endlich steht in letzterer Classe noch die Mehrzahl derer, bei welchen der Tod durch einen intercurrirenden anderweitigen Krankheitsprocess herbeigeführt wird, ein Ereigniss, das im kindlichen Alter wohl weit häufiger eintritt, als im erwachsenen, indem die Tuberkulose eine Disposition zu mehreren der gefährlichsten akuten Kinderkrankheiten, vor Allem zum hydrocephalus acutus, abzugeben scheint. — Pneumothorax in Folge der Perforation einer Vomica habe ich unter den Erwachsenen nur 4mal, 2mal auf der rechten und 2mal auf der linken Seite, beobachtet. Er kommt, wie bekannt, auch bei Kindern vor, doch seltener. Ausser dem schon

* Dr. Marshall Hughes „über den Sitz der Lungenphthise" etc. (Guy's Hospital Reports 1842) behauptet, übereinstimmend mit Louis, ein Uebergewicht der linken Seite, gestützt auf die Beobachtung von 250 Fällen, von denen übrigens nur 48 zur Section kamen. — In demselben Aufsatz wird auch die Verderblichkeit der Phthisis in den verschiedenen Altersperioden besprochen, wie diess von uns im ersten Artikel dieser Arbeit geschah. Verf. behauptet nun, der Tod durch Phthisis sei am häufigsten zwischen dem 20. und 30., seltener zwischen dem 30. und 40. Jahre, und gründet seine Behauptung (wenigstens nach der auszüglichen Darstellung im 25. Bande von Oppenheims Zeitschrift) einfach darauf, dass er 107 Phthisiker zwischen 20 und 30, und nur 66 zwischen 30 und 40 Jahren sterben sah. Wenn freilich Statistik auf solche Weise betrieben wird, so verdient sie mit Recht den Vorwurf einer trügerischen Methode.

im ersten Artikel erzählten Falle eines siebenmonatlichen Kindes, bei welchem mehrere Vomicae perforirt hatten, wo es aber wegen Verklebung mit der Brustwand nicht zu einem Luftaustritt in die Pleurahöhle gekommen war, findet sich unter meinen Beobachtungen kein weiterer.

Was den Sitz der Tuberkel in den Lungen anbelangt, so ist bekannt, dass dieselben vorzugsweise in der Spitze der Lungen und im oberen Lappen beginnen, und sich erst von da aus weiter auf den unteren Lappen verbreiten. Gleiche Intensität und gleiche Entwicklungsstufe der Tuberkel im oberen und unteren Lungenlappen wird zuweilen angetroffen, besonders in Fällen einer akuten, über den ganzen Umfang der Lunge sich verbreitenden Miliareruption. Wo aber immer ein Unterschied in der Entwicklung der Tuberkel zwischen beiden Lappen stattfindet — und diess ist, wie bekannt, die grosse Mehrzahl der Fälle —, da wird mit den seltensten Ausnahmen das Ueberwiegen des oberen Lappens beobachtet. Nur zwei solcher Ausnahmsfälle habe ich gesehen: den ersten bei einem 22jährigen, an meningitis tuberculosa mit hydrocephalus acutus gestorbenen Manne. Der Zustand seiner Lungen war folgender: beide Lungen ziemlich stark verwachsen, am vorderen Rande etwas emphysematös, die rechte im oberen, mittleren und unteren Lappen, letzterer ganz, die beiden ersteren nur stellenweise, grau hepatisirt, die linke nicht hepatisirt; in beiden Lungen Miliartuberkel, nur einzeln und zerstreut in der Spitze, dagegen zahlreicher und grössere Nester bildend in den unteren Lappen; namentlich sass im unteren Lappen der linken, nicht hepatisirten Lunge ein dichtes, wallnussgrosses, confluirtes Nest von Miliartuberkeln mit einer kleinen Vomica in seiner Mitte. (Diess ist das einzige von mir beobachtete Beispiel von ausschliesslicher Vomicabildung im unteren Lungenlappen.) Ausser den Tuberkeln in den Meningen fanden sich auch noch zahlreiche Tuberkelgranulationen auf dem Pleuraüberzuge beider Lungen, und Tuberkelknötchen mit oberflächlicher Ulceration in den Peyer'schen Drüsen des Dünndarms. Merkwürdiger Weise war bei diesem früher stets gesunden und kräftigen Manne die Tuberkulose völlig latent geblieben bis zum Ausbruche der meningitischen Erscheinungen. — Der zweite Fall betrifft einen dritthalbjährigen Knaben, der gleichfalls am hydrocephalus acutus, aber ohne Tuberkel in den Meningen, gestorben war. Bei der Section fand sich die linke Lunge normal, frei von Tuberkeln, im oberen Lappen der rechten Lunge

ganz wenige, vereinzelte Tuberkelkörner, dagegen im unteren Lappen ein grosses und dichtes Nest von Tuberkeln. Ausserdem war eine sehr bedeutende Tuberkulose der Bronchialdrüsen und der Milz vorhanden.

Endlich finde ich unter meinen Fällen folgende vier Beispiele von ausschliesslichem Sitze der Lungentuberkel im unteren Lappen notirt. 1) Ein 54jähriger, zunächst an ascites in Folge von peritonitis tuberculosa und cirrhosis hepatis zu Grund gegangener Säufer, bei welchem im unteren Lappen der rechten Lunge ein vereinzelter Tuberkel sass. (Dieser Fall schliesst sich an die zwei oben angeführten Beispiele von Peritonealtuberkeln bei völliger Immunität der Lungen an.) 2) Ein 11jähriger Knabe, am Typhus gestorben, mit hypostatischer Verdichtung des unteren Lappens der linken Lunge, in welchem zugleich ein erbsengrosser fester Tuberkel sass, der einzige, der sich im ganzen Körper auffinden liess. 3) Ein 2jähriger, an hydrocephalus acutus gestorbener Knabe, mit rother Hepatisation des unteren Lappens beider Lungen; in beiden hepatisirten Lappen fanden sich ein paar rohe gelbe Tuberkel, während die oberen Lappen, so wie auch die übrigen Organe, frei waren von Tuberkeln. 4) Ein 3½jähriger Knabe mit chronischem hydrocephalus: der untere Lappen der linken Lunge hepatisirt und vollgesät mit Miliartuberkeln, von denen sich im oberen Lappen keine Spur fand; der untere Lappen der rechten Lunge gleichfalls hepatisirt, aber ohne Tuberkel; auch in den übrigen Organen keine Tuberkel, dagegen in den Nieren eine bedeutende Bright'sche Affection. — Diese 4 Fälle kommen alle darin überein, dass bei ihnen die Tuberkelaffection der Lunge überhaupt nur sehr unbedeutend und untergeordnet war; dagegen finde ich sowohl unter meinen eigenen als unter fremden Beobachtungen kein einziges Beispiel einer bedeutenderen, auf den unteren Lappen beschränkten Lungentuberkulose aufgezeichnet, während es nicht so selten ist, selbst bei completer Lungenphthisis, die bis zum letzten Stadium vorgeschrittene Affection auf den oberen Lungenlappen beschränkt zu finden.

Bronchialdrüsen.

Tuberkulöse Bronchialdrüsen bei Erwachsenen habe ich 8mal gefunden; wohl möglich, dass deren noch öfter vorhanden waren, indem bei der Section nicht immer darnach gesehen wurde. Diese 8 Fälle lassen sich in drei Classen rubriciren:

1) Die Bronchialtuberkulose begleitet eine weit verbreitete allgemeine Tuberkulose. Hieher gehören 4 Fälle: a) der schon oben näher beschriebene Fall eines 24jährigen Mannes, bei dem sich eine sehr bedeutende Tuberkulose der Pleura und des Peritoneum neben einer mässigen Bronchialtuberkulose und tuberkulösen Halsdrüsen, ohne Tuberkel in den Lungen vorfand. b) Ein 24jähriges Mädchen mit allgemeiner Tuberkulose, die sich über Lungen, Pleura, Bronchialdrüsen, Milz, Nieren, Mesenterial- und Halsdrüsen verbreitete; die Affection der Lungen war bedeutend, mit Cavernen, die der Bronchialdrüsen gleichfalls stark. c) Ein 28jähriger Mann mit sehr intenser Tuberkulose der Lungen (mit Vomicabildung), der Bronchialdrüsen, des Larynx, sämmtlicher Mesenterialdrüsen, des Dünn- und Dickdarms. d) Ein 23jähriger Mann mit bedeutender Lungen- und Bronchialtuberkulose, neben Tuberkeln auf der Pleura, dem Peritoneum, im Darmkanal und in den Mesenterialdrüsen.

2) Die Bronchialtuberkulose als Begleiterin der Lungentuberkulose ohne erhebliche Verbreitung der Krankheit in andern Organen: zwei Fälle bei einem 23jährigen und einem 30jährigen Manne; in beiden war die Bronchialtuberkulose zwar nicht unbedeutend, aber doch im Verhältniss zur Lungenkrankheit nur untergeordnet; in beiden fanden sich ausserdem nur noch wenige submukose Tuberkel im Darmkanal.

3) Die Bronchialtuberkulose als einzige oder wenigstens vorwaltende Affection. Hieher gehören 2 schon oben näher beschriebene Fälle, der eines 17jährigen, an pleuritischem Ergusse gestorbenen Jünglings, bei dem sich ausser einigen, bereits halb vertrockneten und wohl aus früherer Zeit stammenden tuberkulösen Bronchialdrüsen keine weiteren Tuberkel vorfanden; und der eines 22jährigen Mannes, der eine sehr bedeutende Tuberkulose der Bronchialdrüsen ohne begleitende Lungentuberkel darbot.

Aus dem Allem ergibt sich, dass die tuberkulöse Entartung der Bronchialdrüsen auch im erwachsenen Alter nicht so selten vorkommt, zwar meistens nicht als vorwaltende Krankheit, sondern am häufigsten bei weiter, allgemeiner Verbreitung der Tuberkelkrankheit oder als Begleiterin einer überwiegenden Lungentuberkulose, ausnahmsweise aber doch auch als isolirte und selbstständige Krankheit, wovon der zuletzt erwähnte Fall ein interessantes Beispiel liefert. — Bemerkenswerth ist, dass keines der mit tuberkulösen Bronchialdrüsen behafteten Individuen über 30

Jahre alt war. Von 59 tuberkulösen Subjecten im Alter von 20 bis 29 Jahren hatten 6 Bronchialtuberkel, von 42 im Alter von 30 — 39 stehenden nur einer, und von 43 über 40 Jahren keiner. So scheint mit dem Eintritt ins vierte Decennium die Disposition der Bronchialdrüsen zur tuberkulösen Entartung zu erlöschen.

Dass bei Kindern sehr häufig und ungleich häufiger als bei Erwachsenen Tuberkel der Bronchialdrüsen vorkommen, ist eine ausgemachte Sache. Gewiss sind aber Viele bisher hierin zu weit gegangen, indem sie annahmen, dass die Phthisis der Kinder von der tuberkulösen Affection der Bronchialdrüsen vorzugsweise oder allein bedingt sei. So hat z. B. noch in neuster Zeit Hasse behauptet, die Bronchialdrüsentuberkulose verlaufe „sehr häufig" als selbständige, ursprüngliche Tuberkulose, ohne Lungenaffection (path. Anat. S. 466). Vergleichen wir hiemit die von uns gesammelten Thatsachen und die Zeugnisse anderer Beobachter. Unter 21 von mir secirten tuberkulösen Kindern hatten 13 Tuberkel in den Bronchialdrüsen, während in der gleichen Anzahl 20 mit Lungentuberkeln behaftet waren; und nicht einmal kam die Bronchialdrüsentuberkulose isolirt, ohne begleitende Affection anderer Organe vor; auch erschien dieselbe kaum ein paar Male in überwiegender Intensität, meist stand sie in Betreff der Menge des abgelagerten Krankheitsproductes andern Organen und namentlich der Lunge nach. Ein stärkeres Verhältniss für die Affection der Bronchialdrüsen ergibt sich aus den weit zahlreicheren Beobachtungen von Barthez und Rilliet; nach ihnen waren unter 291 Fällen 42mal die Bronchialdrüsen frei von Tuberkeln, und sie beobachteten ungefähr in gleicher Anzahl die Fälle von Lungentuberkeln ohne Bronchialtuberkel und die von Bronchialtuberkeln ohne Lungentuberkel. Doch sagen auch sie: „sehr selten begegnet man Fällen von isolirter Bronchialtuberkulose, meist ist dieselbe mit der entsprechenden Affection der Pleura und der Lunge verbunden", und nur 12mal fanden sie einen hohen Grad von Bronchialtuberkulose bei gleichzeitiger unbedeutender Affection anderer Organe, ein Fall, der, wie schon oben erwähnt wurde, bei den Lungen 18mal vorkam. Desgleichen äussert sich Berton in seinem Handbuche der Kinderkrankheiten: „die Bronchialphthisis, zu einer Krankheitsspecies ersten Ranges erhoben, scheint mir nur einen secundären Platz zu verdienen; den ersten haben die Lungentuberkel anzusprechen, deren Erscheinung Hand in Hand mit der der Bronchialtuberkel

geht. Von diesem Gesichtspunkte aus bildet die Affection der letzteren nur so zu sagen die verschlimmernde Complication einer unheilbaren Krankheit." — Barthez und Rilliet konnten keinen erheblichen Unterschied der Häufigkeit der Bronchialtuberkel in den verschiedenen Altersstufen der Kindheit finden, höchstens ergab sich ein kleines Uebergewicht zu Gunsten der jüngeren Kinder; während Berton die Krankheit dreimal so häufig zwischen dem 2. und 8. als zwischen dem 9. und 14. Jahre beobachtet haben will. Ist letztere Beobachtung gegründet, so nimmt die Tuberkulose der Bronchialdrüsen von Jahrzehend zu Jahrzehend an Häufigkeit ab, und erlischt, wie wir oben gesehen haben, mit dem Ende des dritten Jahrzehends ganz.

Kehlkopf und Luftröhre.

Ueber die Natur der bei Phthisikern so häufig vorkommenden und, wie es scheint, ihnen fast eigenthümlichen Ulcerationen auf der Schleimhaut des Kehlkopfs und der Luftröhre sind die Pathologen nicht ganz einig. So behauptet Louis, nicht ein einziges Mal Tuberkelgranulationen in diesen Organen gefunden zu haben, und leitet den Ursprung ihrer Geschwüre fast durchaus von einem einfachen entzündlichen Processe her, veranlasst durch die Irritation der hier passirenden und oft längere Zeit verweilenden Auswurfstoffe. Doch ist es in neuester Zeit nicht wohl mehr einem Zweifel unterworfen, und z. B. von Rokitansky und Hasse mit Entschiedenheit nachgewiesen, dass ein Theil jener Geschwüre wirklich tuberkulösen Ursprungs ist, während allerdings die so häufigen Erosionen das Produkt eines einfachen entzündlichen, katarrhalischen oder aphthosen Processes zu sein scheinen. Im concreten Falle möchte es bei den tiefer gehenden Ulcerationen der Laryngeal- und Trachealschleimhaut immerhin noch schwierig sein, über ihre tuberkulöse oder nicht tuberkulöse Natur mit Bestimmtheit zu entscheiden, wo nicht deutliche Tuberkelgranulationen selbst sichtbar sind; denn sicher waren solche in vielen Fällen ursprünglich vorhanden, und wurden später durch den um sich greifenden Ulcerationsprocess zerstört, wie diess z. B. bei den Darmgeschwüren oft ganz deutlich sich nachweisen lässt. So habe auch ich in mehreren Fällen auf's Bestimmteste von der tuberkulösen Natur einer Ulcerationen mich überzeugt, ohne mir in andern, wo keine Tuberkelablagerung zu entdecken war, eine Entscheidung über ihre Natur zu getrauen. Die tieferen Ulcerationen scheinen am

häufigsten im Larynx zu sitzen, während die oberflächlichen häufiger an der Epiglottis und in der Trachea vorkommen; an ersterer allein hat sie Louis bei einem Sechstheil seiner Phthisiker gefunden. Ueber die relative Häufigkeit der Laryngeal- und Trachealulcerationen kann ich aus meinen Beobachtungen keinen Schluss ziehen, indem nur in der Minderzahl der Fälle diese Organe näher untersucht wurden, und vornämlich nur in solchen, wo aus den Erscheinungen während des Lebens auf ein organisches Leiden derselben geschlossen werden konnte. So habe ich im Ganzen nur 10 Fälle von dem Vorkommen der fraglichen Affection notirt, eine Zahl, die sich bei Ausdehnung der Untersuchung auf alle Leichen wohl bedeutend vergrössert hätte. So viel aber geht auch aus meinen Beobachtungen hervor, dass nicht ein einziges Mal die Tuberkulose oder Ulceration des Larynx und der Trachea als vorwaltende Affection erschien; immer war es nur ein secundärer, dem gleichzeitigen Lungenleiden untergeordneter Process. Zu einer Zeit, wo die physikalische Untersuchung und die pathologische Anatomie noch nicht ihren entscheidenden Einfluss auf die Pathologie geäussert hatten, war „Halsschwindsucht" ein gar beliebter Name für eine, wie man glaubte, selbständige Species der Phthisen. Die neueren Forschungen haben nachgewiesen, wie trügerisch hierin oft die Erscheinungen während des Lebens sind, wie häufig hinter den Symptomen eines Kehlkopfleidens die des primitiven und überwiegenden Lungenleidens sich verstecken, ja wie letzteres nicht selten sympathisch im Kehlkopf sich reflectirt und die Symptome eines organischen Kehlkopfleidens simulirt, nach welchem dann bei der Section vergebens gesucht wird, Fälle, von denen ich selbst wiederholt die frappantesten Beispiele beobachtet habe. Sehr schön und treffend finden sich diese Verhältnisse sowohl in nosologischer als pathologisch-anatomischer Beziehung ausgeführt in Hasse's pathologischer Anatomie (S. 476 ff.). — Die Kehlkopf- und Luftröhrengeschwüre sind nach Louis bei Männern mehr als noch einmal so häufig als bei Weibern, und sollen, wie Hasse angibt, vorzugsweise zwischen dem 20. und 35. Lebensjahre vorkommen. Unter meinen Fällen sind 9 Männer zwischen 23 und 38 Jahren und 1 Weib von 48 Jahren; bei letzterer, die an einer weit verbreiteten Tuberkulose in den Organen der Brust- und Bauchhöhle litt, fand sich auf der hinteren Fläche der Trachea ein grosses längliches Geschwür mit wulstigen, zackigen und zerfressenen Rändern und schmutzig

gelbem Boden, ohne deutliche tuberkulöse Grundlage, bei gesundem Larynx. — Im kindlichen Alter scheinen diese Ulcerationen sehr selten zu sein: Barthez und Rilliet sahen sie nur einmal, Hasse kennt nur einen von Portal mitgetheilten Fall; dagegen haben die ersteren Beobachter auch bei Kindern häufig jene einfachen oberflächlichen Ulcerationen, deren Ursprung sie mit Louis aus der Irritation der Secrete und des Vomicaeiters herleiten, gefunden.

Brust- und Bauchfell.

Die Existenz von Tuberkeln auf serösen Membranen hat erst in neuerer Zeit als eine eigenthümliche Affection der letzteren sich geltend gemacht, die, nach dem Vorgang der französischen Pathologen, jetzt gewöhnlich als sogenannte tuberkulöse Entzündung, pleuritis, peritonitis u. s. w. tuberculosa aufgeführt wird, obgleich durchaus nicht immer ein wirklicher Entzündungsprocess damit verbunden ist.

Tuberkeln der **Pleura** habe ich bei 13 Erwachsenen und 1 Kinde gefunden. Einmal kamen dieselben in einem sehr hohen Grade, bis zu breiten Platten confluirend, als alleinige Tuberkulose vor, in dem schon oben (S. 586) unter den Beispielen von mangelnden Lungentuberkeln näher beschriebenen Falle. Ebendaselbst (S. 584) ist ein zweiter Fall aufgeführt von Tuberkulose der Pleura, des Peritoneum und der Bronchialdrüsen, gleichfalls ohne Tuberkel in den Lungen. An diesen reihen sich drei weitere Fälle an von bedeutender Pleural- und Peritonealtuberkulose mit verhältnissweise wenig Lungentuberkeln. Dreimal waren die Pleuratuberkel die Begleiter einer gewöhnlichen, nicht weiter complicirten Lungenphthise, und 6mal kamen sie im Gefolge einer allgemeinen, weit verbreiteten Tuberkulose vor. Unter den Erwachsenen waren 11 Männer und 2 Weiber, 6 zwischen 20 und 30, 5 zwischen 30 und 40, einer 42 und einer 59 Jahre alt; das Kind war ein 10jähriges Mädchen.

Peritonealtuberkel habe ich 20mal gefunden, bei 16 Erwachsenen und 4 Kindern. Zweimal, in den schon oben erzählten Fällen, bildeten sie die alleinige Tuberkulose; 6mal überwog die Peritonealtuberkulose an Intensität die der Lungen; 6mal endlich erschien sie im Gefolge einer allgemeinen, weit verbreiteten Tuberkulose. Die 4 damit behafteten Kinder standen in einem Alter von ½ bis 10 Jahren, von den Erwachsenen (11 Männern und 5 Weibern) waren unter 20 Jahren zwei, zwischen

20 und 29 fünf, zwischen 30 und 39 fünf, zwischen 40 und 49 zwei, zwischen 50 und 59 zwei. — In keinem Organe kommt wohl der Tuberkel in so grosser Anzahl und solcher Masse vor, als auf dem Peritoneum bei den höheren, oft über die ganze Fläche der serösen Membran sich erstreckenden Graden dieser Affection.

Wiederholt habe ich auf dem Bauchfell eine eigenthümliche Erscheinung an seinen Tuberkeln wahrgenommen: jedes einzelne Knötchen war nämlich an seiner Basis umgeben von einem schwarzen oder schwarzblauen Ringe. Ich erinnere mich diese Bildung nirgends anders als an den Peritonealtuberkeln getroffen zu haben; zuweilen ist auch eine rothe Einfassung an den Peritoneal- sowohl als den Pleuraltuberkeln zu sehen. Letztere besteht allem Anscheine nach in einem wirklichen Gefässkranze, der die Basis des Tuberkelkorns umgibt; ersteres aber schien mir auf Ablagerung eines melanotischen Pigmentes zu beruhen, das sich ja so häufig auch anderwärts mit dem Tuberkel verbindet. Rokitansky in seiner pathologischen Anatomie (II. p. 39) spricht von einer ähnlichen Erscheinung am Bauchfelltuberkel, der „in einem schwarzblaustreifigen Zellstoffe gebettet" sei, und leitet dieselbe von einem obliterirten Gefässapparate der den Tuberkel ausscheidenden Pseudomembran her.

Was die Verbindung der Tuberkulose des Bauchfells mit der anderer Organe betrifft, so sind nach meinen Beobachtungen Bauchfell und Mesenterialdrüsen selten gleichzeitig afficirt; ja ein hoher Grad der Tuberkulose des einen scheint die des andern fast ganz auszuschliessen; ein einziges Mal habe ich bei einer bedeutenden Bauchfelltuberkulose auch zugleich einzelne Mesenterialdrüsen tuberkulös entartet gefunden, nie aber, mit Ausnahme eines einzigen, unten näher beschriebenen Falles, gleichzeitig einen hohen Grad beider Tuberkulosen. Barthez und Rilliet bestätigen diese Bemerkung gleichfalls aus ihren Beobachtungen; während Rokitansky von einer entgegengesetzten Ansicht auszugehen scheint, wenn er sagt: „als Ausgangsheerd für die Bauchfelltuberkulose gilt meist die Tuberkulose des Abdominallymphdrüsensystems" — ein Ausspruch, der nach den von uns angeführten Beobachtungen sehr in Zweifel zu ziehen ist. Dagegen kommen, wie es scheint, Brust- und Bauchfelltuberkel gerne gleichzeitig vor; unter 14 Fällen der ersteren war diess 6mal der Fall.

Aus den obigen numerischen Angaben über die Brust- und Bauchfelltuberkulose ergibt sich: 1) dieselbe ist bei den Phthi-

sikern eine ziemlich häufige Erscheinung; Pleuratuberkel kamen unter 12, Bauchfelltuberkel unter 8 tuberkulösen Subjecten einmal vor. Ohne Zweifel ist die Zahl der ersteren zu nieder angegeben, indem dieselben, wo sie nur vereinzelt und in geringerer Ausbreitung vorhanden sind, leicht übersehen werden. 2) Sie kommen in allen Altersklassen, von der frühesten Kindheit bis ins höhere Alter vor. Doch scheinen sie bei Kindern noch etwas häufiger zu sein, als bei Erwachsenen; wenigstens nach den Beobachtungen von Barthez und Rilliet, die unter 312 tuberkulösen Kindern 109mal Pleura- und 86mal Bauchfelltuberkel fanden. Sollte wirklich das Brustfell auch bei den Erwachsenen häufiger befallen sein als das Bauchfell, so überwiegt doch letzteres in der Mehrzahl der Fälle das erstere an Intensität und Masse des Afterprodukts, so wie auch in der Regel die von den Bauchfelltuberkeln hervorgerufenen Krankheitserscheinungen intenser und selbständiger auftreten. Chronische peritonitis, wenn sie nicht von einem organischen Leiden eines Unterleibseingeweides ausgeht, beruht fast ohne Ausnahme auf einer Tuberkulose des Bauchfells; und sehr häufig wird durch die Erscheinungen des Bauchleidens die gleichzeitige Lungenaffection mehr oder weniger, in einzelnen Fällen oft vollständig maskirt. 3) Pleural- und Peritonealtuberkel kommen zwar in der grossen Mehrzahl der Fälle, gleich den Tuberkeln anderer Organe mit Ausnahme der Lungen, als secundäre Affection vor, hauptsächlich als das Produkt einer intensen allgemeinen, über einen grossen Theil des Organismus ihr Produkt absetzenden Tuberkeldyskrasie; bisweilen aber erscheinen sie auch als primäre, ja selbst als alleinige Tuberkulose, eine Beobachtung, die von Rokitansky bestätigt wird.

Zum Schlusse folge hier noch die Geschichte einer Peritonealtuberkulose mit Perforation der Bauchwandung und des Darms. Ein 16jähriger Mensch wurde seiner Aussage nach vor einem halben Jahre von einer Bauchentzündung befallen, in Folge der eine schmerzhafte Geschwulst in der rechten Unterbauchgegend zurückgeblieben war. Die Geschwulst erstreckte sich von der Spitze des Darmbeins bis an die linia alba, fühlte sich hart und höckerig an und war sehr schmerzhaft gegen Berührung; dabei war etwas Fieber, nächtliche Diarrhöe, kachektisches Aussehen. Die Geschwulst wurde für das Produkt einer peritonitis partialis, einer sogenannten perityphlitis, gehalten; 6 Wochen lang anhaltend kataplasmirt, blieb sie fast unverändert, bis allmälig einige Fluctuation in ihr bemerklich

wurde und sie endlich geöffnet werden konnte, worauf sich eine ziemliche Menge normalen Eiters aus ihr ergoss. Indessen hatte bei dem Kranken ein hektisches Fieber fortgedauert, zu dem sich ein immer mehr zunehmender und früher schon hie und da hörbarer Husten gesellte, unter steigender Abmagerung und Schwäche. Täglich ergoss sich eine nicht unbedeutende Menge nach und nach stinkend und jauchig werdenden Eiters aus der Wunde, bis nach 14 Tagen zum ersten Male eine Beimengung von Fäkalmaterie im Eiter bemerkt wurde, die von Tag zu Tag beträchtlicher wurde, bis zum Tode, der 3 Wochen nach Eröffnung des Abscesses erfolgte. — Bei der Section fand sich die obere Hälfte der rechten Lunge zerstört und ausgehöhlt von jauchiger, stinkender, zerflossener Tuberkelmaterie, in der linken Lunge nur einzelne kleinere, nicht erweichte Tuberkelnester. Sämmtliche Darmschlingen unter einander verklebt, der Peritonealüberzug der Bauchwandungen sowohl als der der Gedärme mit Tuberkelknötchen besät, die an ihrer Basis fast alle von einem schwärzlichen Ring umgeben waren; ausser diesen hingen, ähnlich den fettigen appendices am Dickdarm, grössere Klumpen weicher Tuberkelmaterie an dem der Mesenterialanheftung entgegengesetzten Rande des Dünndarms (eine eigenthümliche Tuberkelbildung, wie ich sie bis jetzt in keinem zweiten Falle gesehen habe). Sämmtliche Mesenterialdrüsen tuberkulös entartet, bis zur Grösse einer Kirsche. Die Abscessöffnung in den Bauchdecken führte zu einer durch Verwachsungen der Bauchwand mit den Gedärmen von dem übrigen cavum peritonei abgeschlossenen, mit einer schwärzlichen, Eiter absondernden Pseudomembran ausgekleideten und mit wenigem dünnem Eiter und Fäkalmaterie angefüllten Höhle, die von dem unteren Rande der Leber bis hinab ins Becken reichte. Im oberen Theil dieser Höhle befanden sich an dem convexen Rande einer fest angewachsenen Dünndarmschlinge zwei kleine, nahe beisammen stehende, ihrem ganzen Aussehen nach von aussen nach innen perforirte Löcher. Den Grund der Höhle bildeten zusammengewachsene Gedärme, nebst zahlreichen, aber keine grössere Massen bildenden Tuberkelablagerungen. Im Darmkanal selbst weder Tuberkel noch Geschwüre. — Die ursprüngliche Krankheit war eine tuberkulöse peritonitis, deren Hauptheerd nebst den Exsudaten in der rechten Unterbauchgegend sich concentrirte, in eiterige Schmelzung überging, nach aussen durchbrach, und zuletzt auch noch nach innen den Darm perforirte.

Herzbeutel.

Einmal habe ich tuberkulöse Granulationen des Herzbeutels gesehen bei einem Erwachsenen, mit weit verbreiteter Tuberkulose der Lungen, der Pleura, der Bronchialdrüsen (somit sämmtlicher Brustorgane) und der Milz. Sie sassen auf beiden Blättern des Pericardium, in ungleich grösserer Menge aber auf dem Visceralblatte desselben, und vornämlich auf dem serösen Ueberzuge der grossen Gefässe; der Aortenursprung war fast ganz überzogen mit den runden, abgeplatteten, graulichweissen Körperchen, deren Grösse von der eines Hirsekorns bis zu der einer Linse varirte. Von Verwachsungen und Pseudomembranen war nichts sichtbar. Nach Rokitansky entstehen Tuberkel des Herzbeutels gewöhnlich nur aus der tuberkulösen Metamorphose eines entzündlichen Exsudates (pericarditis tuberculosa), eine Ansicht, die in unserem Falle sich nicht bestätigte. — Barthez und Rilliet haben 10mal Tuberkel auf dem Herzbeutel gefunden, woraus zu schliessen wäre, dass sie, gleich den Tuberkulosen der übrigen serösen Membranen, bei Kindern häufiger vorkommen als bei Erwachsenen. Indess gehören sie wohl immer zu den pathologischen Seltenheiten, und gelangen nicht leicht zu einer erheblichen überwiegenden Bedeutung.

Tuberkel im Muskelfleische des Herzens habe ich nie gesehen; sie werden als grosse Rarität da und dort aufgeführt. Dagegen kommen, auch nach der Versicherung von Rokitansky, auf dem Endocardium und der inneren Gefässhaut nie Tuberkel vor (im Gegensatze zu den serösen Membranen).

Darmkanal.

Die Tuberkulose des Darmkanals erscheint bekanntlich unter zwei Formen oder vielmehr Stadien, als submukose Tuberkelgranulation oder Infiltration und als Geschwür. Ob alle die Knötchen und Geschwürbildungen, wie man sie im Darmkanale der Phthisiker antrifft, unmittelbar tuberkulösen Ursprungs sind, lasse ich dahingestellt; man trifft Knötchen, die eher als Vergrösserung und Verhärtung von Schleimdrüsen anzusehen sind, und ebenso leichte, oberflächliche, erosionenartige Geschwürbildungen, deren tuberkulöser Ursprung zweifelhaft bleibt; immerhin aber ist in der grossen Mehrzahl der Fälle die tuberkulöse Natur dieser Entartungen unbestreitbar nachzuweisen, und eine Trennung beider Processe möchte schwer durchzuführen sein;

wesshalb wir auch in der folgenden Uebersicht auf eine solche verzichten, um so mehr als jene Bildungen zweifelhafter Natur fast immer gleichzeitig in einem und demselben Darmkanal mit anderen an Menge sie gewöhnlich weit überwiegenden von evident tuberkulösem Ursprunge vorkommen.

Unter unseren 152 tuberkulösen Erwachsenen fanden sich Tuberkel im Dünndarm bei 83, im Dickdarm bei 37; somit war der Dünndarm bei mehr als der Hälfte, der Dickdarm ungefähr bei einem Viertheile ergriffen. Dieses Verhältniss ist kleiner als das von Louis angegebene, der bei 5 Sechstheilen seiner Phthisiker Geschwüre im Dünndarm fand; eine Differenz, die sich zum Theil daher schreiben mag, dass Louis bei jeder Leiche den ganzen Darmkanal einer genauen Durchsuchung unterwarf, und die kleinsten Ulcerationen und Erosionen, die einer weniger skrupulösen Untersuchung grösstentheils entgehen, notirte. — Auch im kindlichen Alter kommt Darmtuberkulose vor; ich fand sie unter 21 Kindern 7mal im Dünndarm, 1mal im Dickdarm; Barthez und Rilliet unter 312 Kindern 134mal im Dünndarm, 60mal im Dickdarm. Bei Kindern ist Darmtuberkulose seltener als bei Erwachsenen; sie ist nach den oben erwähnten Autoren schon in der zweiten Periode der Kindheit, nach dem 6. Jahre, häufiger als in der ersten. Eine Uebersicht über die Häufigkeit der tuberkulösen Darmaffectionen in den verschiedenen Perioden des erwachsenen Alters giebt die folgende Tabelle:

Alter.	Gesammtzahl d. Tuberkulösen.	Tuberkel im Dünndarm.	Tuberkel im Dickdarm.
15—19 Jahre.	8	5	1
20—29 „	59	37	22
30—39 „	42	20	6
40—49 „	21	13	5
50—59 „	11	7	2
60—69 „	6	2	—
70—82 „	5	1	—

Aus derselben ergibt sich, dass die Tuberkulose des Darmkanals eine in allen Altersperioden häufige Erscheinung ist, und hierin namentlich das reifere Mannesalter dem Jünglingsalter nicht nachsteht. Auffallend ist in unserer Uebersicht die seltenere Erscheinung der Darmtuberkel in der Periode zwischen dem 30. und 40. Jahre; während in dem vorhergehenden wie in dem nachfolgenden Decennium bei zwei Drittheilen der tuber-

kulösen Subjekte Tuberkel im Dünndarm gefunden wurden, waren dieselben zwischen 30 und 39 Jahren nur bei der Hälfte vorhanden. Dass auch das Greisenalter, obschon hier, gleichwie in der ersten Periode der Kindheit, die Darmaffectionen seltener zu werden scheinen, keiner Immunität davor geniesst, davon liefert der schon im ersten Artikel näher beschriebene Fall eines 82jährigen Greisen, bei dem sich frische vomicae in den Lungen und grosse tuberkulöse Geschwüre im Dünndarm vorfanden, ein interessantes Beispiel. Nur für die Affection des Dickdarms scheint nach unserer Tabelle das Alter zwischen 20 und 30 Jahren eine überwiegende Disposition zu besitzen, indem mehr als die Hälfte sämmtlicher Fälle in dieser Altersperiode stehen.

Trotz dem, dass mit Ausnahme der Lungen kein Organ so häufig von Tuberkulose befallen wird, als der Darmkanal, weist nicht nur unsere Liste keinen einzigen Fall einer isolirten, allein für sich bestehenden Darmtuberkulose auf, sondern es ist mir auch in der ganzen Litteratur kein Beispiel der Art bekannt. Ebenso habe ich nie die Darmtuberkulose als die überwiegende an Verbreitung und Masse unter den gleichzeitigen Tuberkulosen der verschiedenen Organe eines Individuums gesehen. Es scheint somit die Darmaffection nie als isolirte oder primäre Tuberkulose aufzutreten.

Von Geschwüren im Magen und Oesophagus liefert meine Sammlung nur ein Beispiel, und zwar bei einem siebenmonatlichen mit einer allgemeinen Tuberkulose behafteten Kinde, dessen Geschichte schon im ersten Artikel erzählt wurde. Louis hat zweimal Geschwüre im Magen und der Speiseröhre Phthisischer gefunden; dagegen Barthez und Rilliet unter 312 Kindern 21mal, wobei sie die Bemerkung machen, dass der Magen bei jüngeren Kindern verhältnissweise häufiger afficirt zu seyn scheine, als bei älteren, was sich für den Dünn- und Dickdarm gerade umgekehrt verhält.

Geschwüre im Duodenum habe ich nie gesehen, muss übrigens bekennen, dass auch sehr selten darnach gesucht wurde. Louis sah sie dreimal. Mehrere Male dagegen begannen in den von mir untersuchten Fällen die Geschwürbildungen des Dünndarms schon nahe unterhalb des Duodenum.

Was die Affection des Dickdarms betrifft, so kommt dieselbe meist gleichzeitig mit der des Dünndarms vor; nur ausnahmsweise besteht sie bei unversehrtem Dünndarm, unter den von mir beobachteten 37 Fällen nur 4mal. Coecum und

Colon ascendens ist ihr häufigster Sitz; je weiter nach unten desto seltener wird sie, und nie sah ich sie das Colon descendens überschreiten. Während die Tuberkulose des Dickdarms der des Dünndarms an Häufigkeit weit nachsteht, erreicht dieselbe dagegen in einzelnen Fällen eine Intensität, wie sie bei der des Dünndarms wohl nie beobachtet wird. Beispiele hiefür liefern folgende zwei Fälle: 1) Ein etliche und 20jähriger Mann, von Kindheit auf im höchsten Grade skrophulös, kam ins Hospital mit Diarrhöe und entzündlicher Schmerzhaftigkeit nach dem Verlaufe des Coecum und Colon ascendens; letztere verlor sich allmälig, erstere dauerte fort unter hektischem Fieber und rascher Abnahme des Kranken; der Leib trieb sich auf, theils tympanitisch, theils von deutlich zu erkennendem Fluidum; erst in den letzten Wochen des Lebens kam Husten mit Auswurf; der Tod erfolgte im höchsten Grade der Erschöpfung und Abmagerung. Bei der Section fand sich ein Paquet tuberculöser, theilweise in Eiterung übergangener Halsdrüsen, eine tuberculöse Destruction des Sternoclaviculargelenks, beide Lungen dicht angefüllt mit Miliartuberkeln ohne vomicae, in der Bauchhöhle eine grosse Quantität blutigen Serums, zwischen Magen, Leber und Pankreas mehrere Paquete tuberkulöser Lymphdrüsen, der ganze Dünndarm vollkommen gesund, das Coecum nebst dem Anfange des Colon ascendens fest verwachsen mit der hinteren Wand der Bauchhöhle, vorne ein Paquet tuberkulöser, stellenweiss schwärzlich gefärbter Drüsen auf ihm liegend, die Wandungen des genannten Darmstückes verdickt, von schwärzlicher Farbe, seine innere Oberfläche in ein grosses, schwärzliches, jauchiges, mit zahllosen Tuberkelknötchen durchsetztes Geschwür verwandelt, das scharf abgeschnitten an der Bauhin'schen Klappe sich endigte. Der übrige Theil des Dickdarms, so wie die anderen Eingeweide gesund. In diesem Falle spielte die eng begränzte aber doch höchst intense Dickdarmtuberkulose sowohl in den Erscheinungen während des Lebens als auch in der durch sie veranlassten organischen Destruction die Hauptrolle unter den verschiedenen gleichzeitigen Tuberkulosen; und namentlich waren die Lungentuberkel hier allem Anscheine nach erst secundär. — 2) Ein 30jähriger Mann, an chronisch verlaufender Lungenphthisis ohne besondere begleitende Erscheinungen gestorben. Sectionserfund: beide Lungen stark tuberkulös, theilweise infiltrirt, mit mehreren Cavernen; im Dünndarm ein Paar kleine Nester von submukösen Tuberkelknötchen mit oberflächlicher Exulceration; der Dickdarm

dagegen im höchsten Grade degenerirt: seine Häute bedeutend verdickt, besonders die mucosa und cellulosa, erstere mit einem dichten Ueberzuge warzenförmiger unregelmässiger Wucherungen von schwärzlicher Farbe bedeckt, sehr ähnlich der bei der Ruhr gefundenen Entartung, daneben grössere, von der Schleimhaut entblöste ulcerirte Stellen; zahlreiche Tuberkelknötchen liessen sich in dem hypertrophischen und degenerirten Gewebe der mucosa und submucosa entdecken, doch bildeten sie nur einen kleinen Massetheil der krankhaften Metamorphose. Die beschriebene Entartung erstreckte sich über das ganze Coecum und den Anfang des Colon, und wiederholte sich noch einmal im Colon ascendens und transversum in breiten den Darm gürtelförmig umgebenden Platten, bei normaler Beschaffenheit der dazwischenliegenden Strecken; die Platten nahmen an Grösse ab von oben nach unten; im Colon descendens und Rectum fand sich keine entartete Stelle mehr. Das degenerirte Coecum beherbergte einen Knäul von Spuhlwürmern, deren einer in einem Loche steckte, das sich in der valvula coli durch Ulceration gebildet hatte. Die übrigen Organe gesund. — Dass der beschriebenen Degeneration des Dickdarms eine Tuberkulose zu Grunde lag, lässt sich nicht bezweifeln; die Hauptmasse der krankhaften Entartung scheint aber durch melanotische Wucherungen gebildet worden zu seyn. Merkwürdig ist, dass der Kranke nie über Leibschmerzen klagte, und nur an einer mässigen Diarrhöe, wie sie der Mehrzahl der Phthisiker zukommt, litt, so dass die bedeutende Affection des Dickdarms während des Lebens so gut als latent blieb.

Mesenterialdrüsen.

Tuberkulose der Mesenterialdrüsen fand ich unter 152 Erwachsenen bei 38, somit gerade bei einem Viertheil, was mit den Erfahrungen von Louis, der gleichfalls bei einem Viertheile seiner Phthisiker tuberkulöse Mesenterialdrüsen beobachtete, vollkommen übereinstimmt. In Betreff des Alters unserer 38 mit Mesenterialtuberkulose behafteten Erwachsenen ergeben sich folgende Verhältnisse:

	Gesammtzahl der Tuberkulösen.		Mit Mesenterialtuberkeln.
15—19 Jahre	8	—	2
20—29 „	59	—	19
30—39 „	42	—	4
40—49 „	21	—	9
50—59 „	11	—	3
60—69 „	6	—	0
70—72 „	5	—	1

Demnach kommen Mesenterialtuberkel in allen Altersstufen vor, und scheinen im höheren Alter mindestens eben so häufig, wo nicht noch häufiger zu seyn als im jugendlichen, denn unter 109 tuberkulösen Subjekten zwischen dem 15. und 40. Jahre zählen wir 25 mit Mesenterialtuberkeln, und unter 43 über 40 Jahren 13, was für erstere ein Verhältniss gibt = 1 : 4, 3, für letztere = 1 : 3, 3. Auffallend gering ist in unserer Liste die Zahl der Fälle von Mesenterialtuberkeln zwischen 30 und 39 Jahren, während das vorhergehende und noch mehr das nachfolgende Decennium die relativ höchsten Zahlen dafür aufweisen; ein ähnliches Verhältniss für diese Altersstufe ergab sich bei der Darmtuberkulose. Der Senior unserer Phthisiker, ein Greis von 82 Jahren, dessen Geschichte schon im ersten Artikel dieser Arbeit (Pag. 235) erzählt ist, hatte gleichfalls zahlreiche tuberkulös entartete Drüsen, neben einer intensen und frischen Lungen- und Darmtuberkulose. — Unter 126 Männern hatten 29, unter 26 weiblichen Subjecten 9 Mesenterialtuberkel, somit unter den Männern 1 von 4, 4, unter den Weibern 1 von 3.

Bei Kindern scheint die Tuberkulose der Mesenterialdrüsen noch etwas häufiger zu seyn als bei Erwachsenen; ich fand sie 7mal unter 21 tuberkulösen Kindern; Barthez und Rilliet sahen sie unter 312 Kindern 144mal, somit fast bei der Hälfte, aber in bedeutenderer Ausdehnung nur bei $^1/_{21}$ sämmtlicher Kinder. Sie bemerken ferner, dass Tuberkel in den Mesenterialdrüsen unter 3 Jahren fast nie vorkommen; auch unter den von mir beobachteten 7 Fällen ist nur ein einziger unter diesem Alter. — Hatten wir schon bei der Tuberkulose der Bronchialdrüsen Gelegenheit zu bemerken, dass denselben von mehreren Pathologen eine zu bedeutende und selbständige Stelle angewiesen wird, so gilt diess noch weit mehr von der Tuberkulose der Mesenterialdrüsen. Die „Drüsen im Bauche“ spielen noch heut zu Tag eine Hauptrolle unter den Kinderkrankheiten, nicht nur im Munde des Volkes sondern auch im Munde der medicinischen Autoren und klinischen Lehrer, so dass man glauben sollte, nichts sey häufiger als diese Krankheit, besonders unter den jüngeren Kindern. Dem ist aber nicht so, und die ganze Behauptung beruht auf einem lang vererbten Irrthum, der aus einer Zeit, wo die pathologische Anatomie noch wenig oder gar nicht zu Hülfe genommen wurde, von Generation zu Generation bis auf die neueste Zeit sich fortpflanzte. Vor allem waren es die dicken Bäuche der jüngeren rhachitischen und skrophulösen Kinder, denen jene

Bedeutung gegeben wurde; diese dicken Bäuche aber sind ganz unabhängig von einer tuberkulösen oder anderweitigen Entartung der Mesenterialdrüsen, und wir haben schon oben gesehen, dass Mesenterialtuberkel unter 3 Jahren fast gar nie vorkommen. Man hat ausserdem unter jenem Namen die verschiedensten Krankheiten zusammengeworfen, neben einfachen schleichenden Gedärmentzündungen vorzüglich die meist auf einer weit verbreiteten, combinirten Tuberkulose beruhenden Phthisen und die chronischen tuberkulösen Bauchentzündungen der Kinder. In diesen Phthisen ist allerdings die tuberkulöse Entartung der Mesenterialdrüsen eine häufige Erscheinung; aber höchst selten oder nie bildet dieselbe bei den Kindern die isolirte oder überwiegende Affection; in der grossen Mehrzahl der Fälle ist sie die begleitende Erscheinung einer allgemeinen, weit verbreiteten Tuberkulose, und spielt auch in Beziehung auf Quantität und Ausbreitung, nur eine untergeordnete Rolle. Unter den 7 von mir beobachteten Fällen war die Mesenterialtuberkulose 6mal die Begleiterin einer allgemeinen Tuberkulose. — Längst war mir das hier Behauptete zur Ueberzeugung geworden, und es gereichte mir daher zu besonderem Vergnügen, in dem oft citirten Werke von Barthez und Rilliet die vollste Bestätigung aller der in dem Vorhergehenden aufgestellte Sätze aus den reichen Erfahrungen dieser Autoren zu finden.

Was die Verbindung der Tuberkulose der Mesenterialdrüsen mit der anderer Organe (bei Erwachsenen sowohl als bei Kindern) betrifft, so liefern die von mir gesammelten Beobachtungen darüber folgende Thatsachen. Zwölfmal kam dieselbe in Verbindung mit allgemeiner, weit verbreiteter Tuberkulose vor; dagegen sah ich nur in drei Fällen die Tuberkulose auf die Lungen und die Mesenterialdrüsen beschränkt, in allen übrigen war dieselbe gleichzeitig über mehr als zwei Organe verbreitet. Nur zwei Fälle habe ich beobachtet, in welchen die Mesenterialdrüsen das überwiegend afficirte Organ bildeten, und namentlich die Lungentuberkulose an Intensität und Fortschritt übertrafen; es war dies bei einem 40jährigen Manne, bei welchem sich beinahe sämmtliche Mesenterialdrüsen bedeutend vergrössert und gänzlich in Tuberkelmaterie verwandelt, in den Lungen dagegen nur zerstreute Miliartuberkel und ein paar tuberkulöse Bronchialdrüsen fanden; und bei einer 34jährigen Frau, die gleichfalls in den Lungen nur wenig rohe Tuberkel, dagegen die ganze Bauchhöhle mit

tuberkulösen Mesenterial- und andern Lymphdrüsen angefüllt hatte; bei beiden waren auch während des Lebens die vom Bauch ausgehenden Krankheitserscheinungen vor allen andern am stärksten hervorgetreten. Man ersieht aus diesen Thatsachen, dass die Mesenterialtuberkel, eine so häufige Erscheinung sie auch bilden, doch in der Regel nur im Gefolge einer weiter verbreiteten Tuberkulose, als Ausdruck einer zu höherem Grade gediehenen Tuberkeldyskrasie, auftreten, und, mit seltenen Ausnahmen, nur eine secundäre untergeordnete Rolle spielen. Dasjenige Organ, dessen Tuberkulose am häufigsten die der Mesenterialdrüsen begleitet, ist der Darmkanal; unter den 45 Fällen von Mesenterialtuberkeln waren 30mal auch im Darmkanal Tuberkel. Doch sind die ersteren unabhängig von der Geschwürbildung im Darmkanal; eines kommt oft genug ohne das andere vor. Die Tuberkelgeschwüre des Darmkanals bedingen nur, gleich den Typhusgeschwüren, häufig eine einfache Anschwellung und Röthe der Mesenterialdrüsen. — Dass Mesenterial- und Peritonealtuberkulose selten zusammentreffen, wurde schon oben bemerkt; es geschah diess im Ganzen nur 6mal. Ausserdem kam 9mal eine gleichzeitige Tuberkulose der Bronchialdrüsen und 4mal eine solche in andern Lymphdrüsen der Bauchhöhle vor.

Einmal habe ich völlig verkalkte Mesenterialtuberkel gefunden bei einer an Lungenphthisis gestorbenem 41jährigen Frau; der ganze obere Lappen der rechten Lunge war in eine enorme, fast kindskopfgrosse Caverne verwandelt; im Mesenterium aber sassen neben einander drei kirschgrosse, in ihrem Innern völlig vertrocknete und verkreidete, von aussen mit einer fast knöchernen Schaale umgebene Tuberkel. Auf diese Weise können Mesenterialtuberkel nach erloschenem Krankheitsprocesse zum Stillstand gebracht und in unschädliche, stationär bleibende Körper verwandelt werden. Lungen, Bronchialdrüsen und Mesenterialdrüsen sind die einzigen Organe, in denen ich bis jetzt den Verkreidungsprocess der Tuberkel beobachtet habe.

Leber.

Tuberkel in der Leber habe ich bei Erwachsenen nur 1mal, bei Kindern 2mal angetroffen. Der Erwachsene war ein 35jähriger Mann, der mehrere Jahre lang in schlechten Gefängnissen herumgezogen und zuletzt hektisch wurde; die Tuberkulose hatte bei ihm vorzugsweise die serosen Membranen, pleura und peritoneum, befallen, die beide dicht besät waren mit Tuberkel-

granulationen; ausserdem sassen in der Spitze beider Lungen ein Nest kleiner gelber Tuberkelknötchen, und im Parenchym der Leber ein paar Miliartuberkel. Von den drei Kindern waren zwei mit allgemeiner Tuberkulose behaftet; das dritte katte keine Tuberkel in den Lungen, dagegen zwei Tuberkelknoten im kleinen Gehirn. Bei allen drei beschränkte sich die Affection der Leber auf mehr oder weniger zahlreich in ihrem Parenchym zerstreute hirsekorngrosse Tuberkelkörner. — Die Leber gehört im erwachsenen Alter jedenfalls zu den am seltensten von Tuberkeln befallenen Organen, und dieselben scheinen in ihr fast nie zu grösseren Massen anzuwachsen. Die Tuberkulose steht hier im auffallendsten Gegensatze zum Carcinom, dessen Lieblingssitz die Leber bildet, in der sich unter allen Organen die grössten Massen desselben ablagern; und nicht selten ereignet sich hier von Seiten der Aerzte eine Verwechslung der bei näherer Betrachtung doch so differenten Afterproducte. Häufiger sind Lebertuberkel bei den Kindern; schon Carswell (Cyclopaed. of prat. Med.) macht darauf aufmerksam, und Barthez und Rilliet fanden sie bei einem Viertheil der tuberkulösen Kinder, aber auch hier meist nur in einem zu den übrigen Organen untergeordneten und secundären Verhältnisse.

Milz.

Tuberkel in der Milz habe ich bei 4 Erwachsenen gefunden: zweimal, bei einem 54jährigen Manne und einer 48jährigen Frau, in Verbindung mit Peritonealtuberkeln, und zweimal, bei einem 24jährigen Mädchen und einem 23jährigen Manne, in Begleitung einer allgemeinen Tuberkulose. In einem einzigen Falle, in welchem die Tuberkulose zu einer seltenen Verbreitung über fast sämmtliche Eingeweide der Brust- und Bauchhöhle gelangt war, hatte die Milztuberkulose einen höheren Grad erreicht; in den übrigen drei Fällen sassen nur vereinzelte, sparsame Tuberkelkörner von Hirsekorn- bis Erbsengrösse im Parenchym der Milz zerstreut.

Anders verhält es sich bei den Kindern. Unter den 21 von mir secirten tuberkulösen Kindern hatten 12 Tuberkel in der Milz, und zwar die Mehrzahl in bedeutender Menge; denn Milztuberkel sind bei den Kindern nicht nur sehr häufig, sondern es kommen auch, höchstens mit Ausnahme der Lungen und der serösen Häute, in keinem Organe die Tuberkel in so grosser

Anzahl vor wie in der Milz. Ich habe Kindermilzen gesehen, in denen durch die ganze Masse des Parenchyms die Tuberkel so dicht standen, wie man sie selbst in den Lungen selten antrifft; das Volumen der Milz ist dabei meist vergrössert, doch sieht man auch Milzen vollgesät mit Tuberkeln bei normalem Volumen, das Parenchym bald erweicht, bald von natürlicher Consistenz. Barthez und Rilliet haben bei mehr als einem Drittheile ihrer tuberkulösen Kinder Milztuberkel gefunden; und wenn auch nach ihnen die Tuberkel in den Bronchial- und Mesenterialdrüsen und im Dünndarm im Ganzen noch etwas häufiger vorkommen, so übertreffen doch die Milztuberkel im Durchschnitt an Intensität die der andern Organe. — Bemerkenswerth ist, dass trotz der Häufigkeit und Intensität der Milztuberkulose im kindlichen Alter dieselbe dennoch nie primär oder isolirt vorzukommen scheint; ich habe nicht nur selbst keinen Fall der Art beobachtet, sondern finde auch bei andern Schriftstellern keinen aufgeführt; in der Mehrzahl der Fälle ist die Milztuberkulose die Begleiterin einer weit verbreiteten, intensen Tuberkelkrankheit. Ebenso gibt sie sich während des Lebens nie durch besondere Symptome kund. Ich habe zwar öfter beginnende Erweichung der Milztuberkel, nie aber wirkliche Schmelzung derselben mit Cavernenbildung beobachtet. — Die Disposition der Milz zur Tuberkulose, obgleich im erwachsenen Alter ungleich geringer als im kindlichen, scheint doch nicht, wie wir diess bei den Bronchialdrüsen bemerkt haben, mit dem höheren Alter völlig zu erlöschen; diess beweisen die zwei oben angeführten Beispiele von 40 und 50jährigen Individuen mit Milztuberkeln.

Nieren.

Tuberkel in den Nieren habe ich bei 4 Erwachsenen und bei 3 Kindern gesehen. Von den ersteren war der jüngste 34, der älteste 54 Jahre alt. Bei drei derselben war die Nierentuberkulose unbedeutend, und beschränkte sich auf zerstreute, stecknadelkopf- bis linsengrosse Körner, vornämlich an der Oberfläche der Nieren in der Corticulsubstanz; nur bei einem 32jährigen Manne hatte sie einen höheren Grad erreicht, beide Nieren waren durchsät mit hirsekorn- bis haselnussgrossen Tuberkeln, am zahlreichsten an der Oberfläche. Den höchsten Grad von Nierentuberkulose fand ich bei einem zwölfjährigen, mit allgemeiner Tuberkulose behafteten Knaben: während in der rechten Niere nur wenige kleine Tuberkelkörner sich befanden,

sassen in der linken ein paar wallnussgrosse, nach aussen knotige Hervorragungen bildende, in der Mitte halb erweichte Tuberkelmassen, neben zahlreichen kleineren Körnern. Das jüngste mit Nierentuberkeln behaftete Kind war ein viermonatlicher Knabe. Ein Erwachsener und zwei Kinder litten an allgemeiner Tuberkulose, bei den übrigen waren entweder nur die Lungen oder ausser diesen noch ein oder zwei Organe befallen. Bei zwei der betreffenden Erwachsenen hatte die Tuberkulose einen akuten Verlauf genommen. — Nierentuberkel scheinen in allen Altersklassen vorzukommen, sind aber bei Kindern entschieden häufiger als bei Erwachsenen, was schon aus unsern Beobachtungen erhellt, und durch das Zeugniss von Carswell und von Barthez und Rilliet bestätigt wird. Letztere haben unter 312 tuberkulösen Kindern 49mal Nierentuberkel gefunden, worunter sich ein Fall befindet, in welchem die Tuberkulose allein auf die Nieren sich beschränkte. Uebrigens spielt, wie Barthez und Rilliet bemerken, die Nierentuberkulose auch bei Kindern nur eine untergeordnete Rolle, und erreicht selten einen höheren Grad. Das Parenchym der tuberkelhaltigen Nieren habe ich stets in völlig normalem Zustande gefunden, mit Ausnahme eines Falles, wo es sich in einem bedeutenden Congestivzustande befand. — In 5 Fällen war die Nierentuberkulose von gar keinen darauf bezüglichen Krankheitserscheinungen während des Lebens begleitet. Bei einem der Erwachsenen hatte im letzten Stadium seiner Phthisis ein beträchtlicher diabetes insipidus stattgefunden; die Tuberkel in seinen Nieren waren zahlreich, dennoch glaube ich nicht, dass ersterer mit letzteren in einem Causalzusammenhange stand; denn ich habe den diabetes insipidus wiederholt im letzten Stadium der Phthisis bei unversehrten Nieren beobachtet, und halte denselben für nichts Anderes als eine colliquative Erscheinung, analog den colliquativen diarrhöen und Schweissen derselben Kranken. Bei dem Knaben endlich, der den oben beschriebenen höchsten Grad von Nierentuberkulose darbot, war der Urin sehr stark eiweisshaltig; es war zugleich ein allgemeiner Hydrops vorhanden; die Nieren boten ausser den Tuberkeln keine anderweitige der Bright'schen Krankheit sich anschliessende Entartung dar, und ich glaube, dass hier der albuminose Urin eine im nächsten Zusammenhange mit der Nierentuberkulose stehende Erscheinung war, indem ich denselben auch schon im Gefolge anderer nicht dem Bright'schen Uebel angehöriger Desorganisationen der Nieren beobachtet habe.

Uterus, Tuben und Ovarien.

Beispiele von Tuberkulose der inneren Geschlechtsorgane des Weibes liefert meine Sammlung unter den Erwachsenen fünf, unter den Kindern eines. Ich führe die betreffenden Fälle, ihres Interesses wegen, einzeln auf.

1) Ein 19jähriges Mädchen, das Jahre lang an den Erscheinungen einer chronischen perito-enteritis gelitten hatte, wozu sich ein hektisches Fieber gesellte, bis ein akut auftretender entzündlicher Ascites ihrem Leben vollends schnell ein Ende machte. Die Menstruation war vier Monate vor dem Tode nicht mehr erschienen. Man fand bei der Section — unerwarteter Weise, indem, mit Ausnahme eines leichten, seltenen, kaum beachteten Hustens, keine Erscheinungen von Brustleiden während des Lebens vorhanden gewesen waren — die beiden Lungen voll von Tuberkeln mit ein paar kleinen Cavernen. Die Gedärme waren alle unter sich verklebt, das Peritoneum in seinem ganzen Umfange mit Tuberkeln und plastischen Exsudaten besetzt; in seiner Höhle ein beträchtlicher séropurulenter Erguss. Ausserdem beide fallopischen Tuben an ihrem äusseren Ende zur Daumendicke ausgedehnt durch halb erweichte, schmierige, in dem Kanal der Röhre abgelagerte Tuberkelmaterie; Uterus und Ovarien normal.

2) Bei einer unter Erscheinungen von Brust- und Leberleiden zu Grunde gegangenen 46jährigen, in früherer Zeit dem Genusse des Branntweins ergebenen Frau fanden sich, ausser einer Tuberkulose beider Lungen, einer bedeutenden Hypertrophie und Entartung der Leber und einer Atrophie der Wandungen des Magens, beide Ovarien in taubeneigrosse Kapseln, die mit weicher, schmieriger Tuberkelmasse angefüllt waren, verwandelt. Ferner beide Tuben in ihrer ganzen Länge strotzend voll gestopft mit derselben Materie; der Uterus dagegen normal.

3) Eine 33jährige Jungfrau litt seit einem Jahre, mit kurzen Unterbrechungen, an Husten, gleich von Anfang an mit Störungen der Menstruation verbunden. Bei ihrem Eintritt ins Catharinen-Hospital zu Stuttgart war die Lungentuberkulose im Uebergang zum hektischen Stadium deutlich ausgesprochen. Zugleich hatte die Kranke Schmerzen im Bauch, die Menses waren ausgeblieben und erschienen nicht wieder; jede Nacht trat ein heftiger Paroxysmus von Kreuzschmerzen, bis in die Hinterbacken sich ziehend, auf; die Unterbauchgegend bei tiefem Druck empfindlich,

nebst einem saniösen übelriechenden Ausfluss aus der Scheide; lauter Symptome, die an einen Mutterkrebs erinnerten (etwa mit Ausnahme der hier fehlenden Blutungen). Eine desshalb vorgenommene Untersuchung ergab aber nichts als eine Schieflage des Uterus mit der Cervicalportion nach hinten und links, die Genitalien im Zustande der Virginität. Mit der Steigerung dieses Leidens traten die Brustsymptome so in Hintergrund, dass die Kranke mehrere Wochen lang fast gar nicht hustete, und sich ganz frei auf der Brust fühlte. In den letzten Wochen kamen aber auch sie wieder in verstärktem Maasse zum Vorschein; starkes hektisches Fieber, Diarrhöe und schneller Collapsus führten vollends rasch zum Ende. — Sectionserfund: beide Lungen in ihren oberen Lappen tuberkulös mit vomicis; die Eingeweide des Unterleibs mehrfach untereinander verklebt, im Grunde des Beckens eine Ansammlung von eiterigem Fluidum; die Leber sehr vergrössert, bei übrigens normaler Structur; das Peritoneum in seiner ganzen Ausbreitung, an den Bauchwandungen, dem Gekröse und dem Darmkanal mit kleinen Tuberkelknötchen, die von einer schwarzen melanotischen Masse, wie von einer Hülle, umgeben waren, besetzt. Im unteren Ende des Dünndarms ein paar grosse flache Geschwüre. Der fundus uteri mehrfache Verwachsungen mit den Ovarien und den benachbarten Darmschlingen bildend; hinter ihm, zwischen Rectum und Uterus gelagert, sass eine taubeneigrosse Tuberkelhöhle, mit bröckliger zerflossener Masse angefüllt; in Folge dieses Abscesses und der Verwachsungen war die obenerwähnte Verschiebung des Uterus eingetreten. Der Körper des Uterus zeigte sich bedeutend grösser als im normalen Zustande; bei seiner Durchschneidung sah man die auseinandergetriebene Höhle der Gebärmutter mit schmieriger Tuberkelmasse angefüllt; in der Uteruswandung selbst gleichfalls eine kleine Tuberkelhöhle. An der Vaginalportion so wie auf der Schleimhaut der Scheide waren einzelne leichte Excoriationen, ohne Zweifel Folgen des scharfen Ausflusses, bemerklich. Beide Tuben waren in ihrer ganzen Ausdehnung mit breiartig erweichter Tuberkelmasse ausgefüllt, wodurch sie wurstartig aufgetrieben und gewunden erschienen. Beide Ovarien gleichfalls vergrössert, und ein paar kleinere Tuberkelhöhlen einschliessend.

4) Hier fand sich nur ein erbsengrosser Tuberkel unter dem Peritonealüberzuge der hinteren Wand des Uterus. Es war eine 32jährige Frau, mit Tuberkeln und Cavernen in den Lungen,

tuberkulösen Hals- und Mesenterialdrüsen und submukösen Tuberkeln des Dünndarms.

5) Ein 48jähriges lediges Frauenzimmer, nach zweijährigem Leiden phthisisch gestorben. Die Lungen angefüllt mit Miliartuberkeln nebst mehreren Cavernen; an der hinteren Wand der Trachea ein grosses Geschwür; in der Bauchhöhle mehrere Schoppen gelblich-grüner trüber Flüssigkeit mit flockigen Niederschlägen; auf dem Netz, dem Gekröse und dem serösen Ueberzuge der Gedärme linsengrosse Tuberkelgranulationen, theilweise mit einer rothen Einfassung und strahlenförmig von ihnen auslaufenden Gefässen; das Parietalblatt des Peritoneum normal. Zahlreiche Geschwüre auf der Schleimhaut des Dünndarms, schon oben beginnend und nach unten abnehmend, dagegen an Grösse und Häufigkeit wieder zunehmend im Cöcum und Colon und fast bis aus Rectum hin reichend; alle mit wulstigen, gezackten, zerfressenen Rändern und deutlich tuberkulösem Grunde; ein Theil der meseraischen Drüsen tuberkulös infiltrirt. Milz, Nieren, Uterus, Ovarien normal; dagegen beide Tuben an ihrem freien Ende auf die Länge von $^1/_2$ Zoll kleinfingerdick, mit zerflossener käsiger Tuberkelmaterie, die sich aus dem freien Ende herausdrücken liess, wurstartig angefüllt; die Schleimhaut der Tuben in ihrem afficirten Theile starr gerunzelt.

6) Ein 10jähriges skrophulöses, mit allgemeiner Tuberkulose behaftetes Mädchen. Beide Ovarien in eine weiche bröcklige, schmutzig graulich weisse Masse verwandelt; der Uterus bedeutend grösser als im normalen Zustande, seine äussere Oberfläche hochroth injicirt, seine Wandungen in ihrer ganzen Dicke in eine feste tuberkulöse Masse verwandelt, die bis an die innere Oberfläche des Uterus reichte, wo sie etwas erweicht war, so dass sein ganzes Parenchym, mit Ausnahme der äusseren Oberfläche, total in Tuberkelsubstanz umgebildet erschien, und einen eigenthümlichen, merkwürdigen Anblick darbot. Die fallopischen Röhren vergrössert und erweitert, und mit Tuberkelmaterie angefüllt. Ausserdem wurden bei diesem Subjecte Tuberkel in den Lungen, den Hals- und Bronchialdrüsen, dem Mesenterium, dem Dünndarm, der Milz und den Nieren gefunden.

Ich habe diese Fälle ausführlicher erzählt, weil die tuberkulöse Entartung der inneren weiblichen Genitalien noch weniger bekannt und beachtet zu seyn scheint. Louis hat nur zweimal Tuberkel in den Ovarien und nur einmal Tuberkel im Uterus angetroffen. Schliessen wir dagegen aus unseren Zahlen, indem

wir unter nur 26 erwachsenen weiblichen Phthisikern bei fünfen eine Tuberkulose der Genitalien gefunden haben, so können wir dieselbe nicht gerade zu den seltenen Erscheinungen rechnen. Rokitansky behauptet, in den Ovarien kommen nie Tuberkel vor (im Gegensatze zu den Hoden), was durch meine und Louis's Beobachtungen widerlegt wird. — Tuberkulose des Uterus wurde unter drei Formen beobachtet: 1) Tuberkelknoten in der Substanz: entweder in der Dicke der Wandung (3. Fall) oder unter dem Peritonealüberzuge (4. Fall); 2) Ablagerung von Tuberkelmaterie auf der inneren Oberfläche (2. u. 3. Fall), und 3) Umwandlung der ganzen Substanz in Tuberkelmaterie (6. Fall). Merkwürdig ist besonders die Form, wo die Tuberkulose des Uterus und der Tuben als Ablagerung tuberkulöser Materie in das Innere ihrer Höhle auftritt. Louis erwähnt nur eines ähnlichen Falles mit folgenden Worten: „Dans un cas nous avons trouvé la couche la plus superficielle de la face interne du corps et du col de l'utérus transformée, dans l'épaisseur d'une ligne, en matière tuberculeuse." Carswell dagegen sah, ganz analog mit den von uns aufgeführten Fällen, die Höhle des Uterus und der Tuben von Tuberkelmaterie angefüllt und ausgedehnt, und Rokitansky hat diese Beobachtungen bestätigt. Merkwürdig ist diese Form von Tuberkulose besonders desshalb, weil sie das einzige unzweifelhafte Beispiel von Tuberkelablagerung auf der Oberfläche einer Schleimhaut liefert. Bei den Lungen ist bekanntlich der ursprüngliche Sitz der Tuberkel noch streitig; Rokitansky nimmt eine eigene Form derselben als Bronchialtuberkulose an, deren Sitz die Bronchialschleimhaut der Endverästlung der Bronchien seyn soll, und die, wie Rokitansky selbst sagt, ihr Analogon in den Tuberkulosen der Tuben- und Uterinalschleimhaut findet.

In allen unseren Fällen war die Tuberkulose der Genitalien mit der anderer Baucheingeweide vergesellschaftet; sie erschien stets nur secundär und als der Ausdruck eines höheren Grades der Tuberkeldyskrasie. Auffallende und selbstständige Symptome rief die Affection nur im dritten der oben erzählten Fälle hervor, wo die Aehnlichkeit derselben mit denen des Mutterkrebses bemerkenswerth ist. — Unsere 6 Fälle liefern Repräsentanten aus allen Altersklassen. Dass die Geschlechtsorgane schon vor der Pubertät, also vor ihrer physiologischen Entwicklung, von Tuberkulose ergriffen werden können, davon liefert der sechste Fall ein interessantes Beispiel. Von den übrigen gehören drei dem

Blüthenalter und zwei der Involutionsperiode an. — Rokitansky macht bei der Uterustuberkulose noch darauf aufmerksam, dass dieselbe nie das orificium internum überschreite, dass nie die Vaginalportion daran erkranke, eine wegen des contrastirenden Verhaltens der Krebse merkwürdige Erscheinung.

Gehirn und seine Häute.

Es ist ein Verdienst der französischen Aerzte, zuerst auf die Tuberkulose der Gehirnhäute, die sogenannte arachnitis tuberculosa, aufmerksam gemacht und sie näher beschrieben zu haben. Die genannte Affection wird besonders wichtig durch ihr Verhältniss zum hydrocephalus acutus, ein Verhältniss, das im dritten Artikel unserer Arbeit näher zur Sprache kommen soll. Ich habe die Arachnoidealtuberkel bei 5 Kindern, im Alter von 8 Monaten bis zu 11 Jahren, gefunden, und, mit Ausnahme eines Falles, war die Affection jedesmal mit einem akuten hydrocephalus vergesellschaftet. In allen meinen Fällen waren zugleich Tuberkel in den Lungen und meist auch in andern Organen vorhanden. Barthez und Rilliet haben einmal die Tuberkulose der Meningen isolirt beobachtet. Unter 312 tuberkulösen Kinder kam sie nach letzteren 52mal vor, bei uns unter 27 fünfmal. — Die Tuberkel der arachnoidea entgehen leicht der Beobachtung, indem sie meist ziemlich unscheinbar sind und keine grössere Ausbreitung erlangen; von selbst fallen sie wohl selten ins Auge, man muss sie suchen um sie zu finden, und es liegt hierin wohl auch der Grund, dass sie so lange unbeachtet blieben, und es von vielen Seiten theilweise jetzt noch sind. — Barthez und Rilliet machen darauf aufmerksam, und ich habe es in allen meinen Fällen bestätigt gefunden, dass die Tuberkel sich immer auf der äusseren Seite der arachnoidea, zwischen dieser und der pia mater, nie auf ihrer inneren, dem eigentlichen serösen Sacke zugewendeten Seite bilden; während auf den andern serösen Membranen, auf der Pleura und dem Peritoneum, die Tuberkelgranulationen in der Mehrzahl der Fälle an der inneren Seite sitzen. Diese Beobachtung steht ganz im Einklang mit der Erscheinung, dass sowohl der einfache normale seröse Erguss als die Entzündungsprodukte der arachnoidea in der Regel auch nur auf ihrer äusseren Seite, zwischen ihr und der pia mater, sich abgelagert finden.

Auch bei Erwachsenen hat Valleix (Archives gén. de méd. Janv. 1838) eine arachnitis tuberculosa beschrieben, und be-

hauptet, dass dieselbe vorhanden sey, wo immer bei einem erwachsenen Phthisiker Entzündung der Gehirnhäute oder ein hydrocephalischer Erguss sich einstelle. Letzterer Behauptung muss ich nach meinen Untersuchungen durchaus widersprechen; arachnitis mit eiterigem Erguss und hydrocephalus kommen allerdings nicht selten auch bei erwachsenen tuberkulösen Subjecten vor, ohne aber nothwendig von Tuberkelgranulationen der arachnoidea begleitet zu seyn (wovon ein Weiteres im dritten Artikel). Ich habe diese Tuberkelgranulationen bis jetzt nur bei einem einzigen Erwachsenen gefunden, dessen Krankheits- und Sectionsgeschichte, weil sie als Beispiel der bei Tuberkulösen vorkommenden akuten Hirnaffectionen mehrfaches Interesse darbietet, ich hier folgen lasse. Ich habe den Patienten während seiner Krankheit selbst nie gesehen, und verdanke die Notizen über den Verlauf derselben der gefälligen Mittheilung des Herrn Regimentsarztes Dr. Klein, unter dessen Behandlung der Kranke im hiesigen Militärspitale gestanden hatte.

Ein 22jähriger Soldat, früher stets kräftig und gesund, befand sich seit einiger Zeit zur Beobachtung auf der Krankenstation wegen Hüftschmerzen, die den Verdacht einer Simulation erweckten; ohne bisdaher irgend eine Erscheinung eines innerlichen Leidens dargeboten zu haben, erwachte er am 9. September Morgens, ohne vorausgegangene Vorboten, mit Delirien und Paralyse des linken Armes, verbunden mit leichten Zuckungen in demselben. Die Paralyse verlor sich nach wenigen Tagen vollständig, ebenso die Delirien; dagegen blieb ein soporöser, schwer besinnlicher Zustand zurück; Puls ganz regelmässig, Stuhlgang verstopft, Verhaltung des Urins, so dass derselbe täglich mit dem Katheter geholt werden musste; Klagen über Kopfschmerz. In diesem Zustande verblieb der Kranke bis zum 19.; das Bewusstseyn ging nie ganz verloren, er beantwortete jede Frage langsam und kurz und mit erschwerter lallender Sprache, streckte auf Verlangen die Zunge heraus, erschien aber immer wie halb betrunken. Vom 20. begann ein äusserst langsamer Todeskampf mit Röcheln, der sich bis zum 22. hinauszog, an welchem Tage der Kranke starb. In diesen letzten Tagen war die Pupille des rechten Auges sehr erweitert, während vordem die Sehkraft in ihrer vollen Integrität bestanden hatte; Schlingbeschwerden waren nie vorhanden, ebenso weder Husten noch Athemnoth; dem Pulse nach hätte man den Kranken immer für gesund halten sollen. — Sectionserfund. Die

Gefässe der dura mater stark mit Blut überfüllt, die pia mater sehr stark hochroth injicirt; zwischen arachnoidea und und pia mater auf der Oberfläche der grossen Hemisphären ein fester eiterähnlicher Erguss auf den gyris, meist längs dem Verlaufe grösserer Venen. Die Gehirnsubstanz fest und blutreich; sämmtliche Ventrikel des Gehirns sehr bedeutend ausgedehnt von einer grossen Quantität wasserhellen Serums; fornix und septum pellucidum breiartig erweicht, die seitlichen Wandungen dagegen, die Oberfläche der corpora striata und der thalami nicht erweicht. Auf der Basis des grossen Gehirns gleichfalls eiterige Exsudate zwischen arachnoidea und pia mater, am stärksten in der Sylvischen Grube; um diese herum sassen ausser jenem purulenten Ergusse zahlreiche, in kleinen Nestern gehäufte hirsekorngrosse, gelblich-weisse, feste Granulationen. Beide Lungen stark verwachsen, die rechte im oberen, mittleren und unteren Lappen — letzterer ganz, die beiden ersteren nur stellenweise — vollkommen grau hepatisirt. Ausserdem in beiden Lungen ganz kleine Miliartuberkel, am wenigstens in der Spitze, zahlreicher und grössere Nester bildend in den unteren Lappen; im unteren Lappen der linken Lunge ein dichtes nussgrosses, confluirtes Nest, mit einer kleinen Vomica in seiner Mitte. Der Pleuraüberzug beider Lungen mit zahlreichen Tuberkelkörnern besetzt, am stärksten in den Einschnitten zwischen den Lappen. Im Dünndarm die Peyer'schen Drüsen aufgetrieben, mit einzelnen Tuberkelknötchen durchsetzt, einige mit kleinen oberflächlichen Ulcerationen. Die Blase bis zum Nabel heraufgestiegen und mit ein paar Schoppen Urin angefüllt. (In den letzten zwei Tagen, während des Todeskampfs, war der Katheter nicht mehr applicirt worden.) — Bemerkenswerth in vorliegendem Falle ist: 1) das plötzliche Auftreten der Krankheit, ohne alle Vorboten; 2) die Erhaltung des Bewusstseyns bei dem starken hydrocephalischen Ergusse; 3) die einseitige, durch den Sectionserfund nicht erklärte Paralyse des Arms im Anfang der Krankheit; 4) die gänzliche Latenz der Tuberkulose sowohl als namentlich der sehr bedeutenden Pneumonie (Latenz der letzteren ohne Zweifel in Folge der Gehirnaffection); 5) die grössere Intensität der Lungentuberkulose in den unteren Lappen. — Die Arachnoidealtuberkel spielen in diesem Falle, wie überhaupt in den meisten derartigen, wenigstens in Betreff der Quantität unter den im Gehirn sich vorfindenden Krankheitsprodukten nur eine untergeordnete Rolle.

Tuberkel in der Substanz des Gehirns sind bei Kindern keine seltene Erscheinung; Barthez und Rilliet fanden sie 37mal unter 312 tuberkulösen Kindern, ich unter 27 viermal. Der eine Fall, wo bei einem 11jährigen Knaben Tuberkel im kleinen Gehirn und auf der Oberfläche der Leber gefunden wurden, neben chronischem Hydrocephalus, Caries der Wirbel (ohne Zweifel gleichfalls tuberkulösen Ursprungs) und Psoasabscess, aber ohne Tuberkel in den Lungen, wurde oben schon erwähnt. Der zweite betrifft einen 4jährigen Knaben, der Tuberkel im grossen und kleinen Gehirn, neben hydrocephalischem Ergusse in die Ventrikel und Tuberkulose beider Lungen hatte; die ersteren wurden im Leben diagnosticirt, während das Lungenleiden ganz latent geblieben war. Im dritten Falle, bei einem siebenmonatlichen Kinde, hatte die Tuberkulose mit höchster Intensität die Mehrzahl sämmtlicher Eingeweide ergriffen; im grossen Gehirn sass ein kleiner Tuberkel, ohne von einem hydrocephalischen Ergusse begleitet zu seyn. Der vierte Fall endlich betrifft einen vierjährigen Knaben, der nach längerem skrophulösem Siechthum an einem akuten Hydrocephalus zu Grunde gegangen war, und bei dem sich, ausser einer bedeutenden Tuberkulose der Lungen und Bronchialdrüsen, ein mehr als kirschgrosser Tuberkel im pons Varolii fand. Merkwürdig war in diesem Falle, dass vor dem Beginne des akut verlaufenden Hydrocephalus kein einziges Symptom von Hirnkrankheit an dem Patienten zu bemerken war, somit der gewiss schon lange vorher gebildete beträchtliche Gehirntuberkel sich völlig latent verhalten hatte.* — Ausser Barthez und Rilliet besitzen wir die ausführlichsten Beobachtungen über Gehirntuberkel bei Kindern von Green (Gaz. méd. de Paris. 1843. N. 2.) Nach letzterem sind Gehirntuberkel am häufigsten im Alter von 3 bis 7 Jahren; oft ist nur ein Tuberkel da, ebenso oft auch mehrere; die höchste von ihm beobachtete Zahl ist 20; ein Fall von Bell ist bekannt mit 50. Ihr Sitz ist etwas häufiger in den Hemisphären des grossen als in denen des kleinen Gehirns; in der Varolsbrücke fand sie Green nur 3mal unter 31 Fällen, Barthez und Rilliet nur 2mal unter 37 Fällen. Nach Green beschränkte sich die Tuberkulose in keinem Fall auf das Gehirn, immer waren zugleich Tuberkel in der Brust- oder Bauchhöhle, „sehr

* „Le développement graduel de la masse tuberculeuse semble avoir lieu quelquefois comme à l'insu du système nerveux central.“
Green.

häufig aber“ — setzt er hinzu — „liess die grössere Entwicklung der Tuberkel des Gehirns vermuthen, dass die Affection hier begonnen habe.“ Barthez und Rilliet dagegen beobachteten zwei Beispiele von isolirter Gehirntuberkulose. Nach den drei hier genannten Schriftstellern, so wie nach Valleix, soll die Coincidenz der Gehirn- und Arachnoidealtuberkel häufig vorkommen; es mag Zufall seyn, dass in keinem der von mir beobachteten Fälle diese Coincidenz stattfand.

Gehirntuberkel bei Erwachsenen scheinen sehr selten zu seyn; Cruveilhier sah sie nie, Louis unter 117 Phthisischen einmal, Abercrombie gleichfalls nur einmal. Ich habe sie nie gesehen. In den Archives gén. de méd., Juillet 1839, ist ein Fall erzählt von Tuberkeln im grossen und kleinen Gehirn bei einem 20jährigen Menschen, ohne Tuberkel in den Lungen noch in andern Organen.

Lymphdrüsen.

Von den zwei für die Tuberkulose wichtigsten Gruppen derselben, den Bronchial- und Mesenterialdrüsen, war schon oben in eigenen Abschnitten die Rede.

Tuberkulöse Halsdrüsen habe ich bei 5 Erwachsenen und einem Kinde gefunden. Es sind sämmtlich Fälle von weit verbreiteter Tuberkulose. Unter den Erwachsenen ist ein Mann von 45 Jahren. Die Anschwellung der Halsdrüsen bei phthisischen Subjecten beruhte, so oft ich es zu untersuchen Gelegenheit hatte, nie auf einer einfachen Hypertrophie oder Entzündung sondern stets auf einer tuberkulösen Entartung dieser Drüsen. — In einem sogleich näher zu beschreibenden Falle waren auch die Achseldrüsen tuberkulös entartet und erweicht. Nicht selten ist gleichzeitig mit der Tuberkulose der Lymphdrüsen das subcutane Zellgewebe der Sitz von Ablagerungen von Tuberkelmaterie, die in Ulceration der Haut übergehen. —

Ausser den Mesenterialdrüsen nehmen nicht selten auch andere Lymphdrüsen im Bauche, besonders zwischen Magen, Pankreas und Leber, oder auch in der Tiefe des Beckens liegende an der tuberkulösen Entartung Theil. Ich habe 5 Fälle der Art beobachtet; in einem derselben, bei einem Kinde, comprimirte eine kirschgrosse tuberkulöse Lymphdrüse den ductus choledochus, und hatte die Ursache einer in den letzten Wochen des Lebens bestehenden starken Gelbsucht abgegeben.

Einmal fand ich bedeutende Tuberkelmassen im mediastinum

anticum mit Perforation der Brustwand; es war zu vermuthen, dass gleichfalls lymphatische Drüsen den ursprünglichen Sitz derselben bildeten; vielleicht geschah aber die Ablagerung auch unmittelbar in das hier befindliche lockere subserose Zellgewebe. Der Fall bietet wegen der ausserordentlichen Intensität und Verbreitung der Tuberkulose mehrfaches Interesse dar, wesshalb ich seine nähere Beschreibung hier folgen lasse.

Der Kranke, ein 22jähriger, früher gesunder und kräftiger Mann, hatte lange Zeit, während der er noch mit ungebrochener Kraft seine Geschäfte versah, eine weiche Geschwulst auf der rechten Seite der Brust getragen, die endlich aufbrach und einen dicken Eiter in mässiger Quantität ergoss; später brach auf dem Rücken eine zweite Stelle auf, die Haut wurde weithin unterminirt; der Kranke verfiel darauf in ein hektisches Fieber mit wenig Husten, bei sehr starkem, bis zum Tode anhaltendem Appetit; zuletzt trat noch ein starkes Oedem der Füsse und des Scrotum auf; das Bewusstseyn blieb vollkommen frei bis zum letzten Augenblick. — Sectionserfund. Die arachnoidea des Gehirns auf der oberen Fläche der grossen Hemisphären stellenweise milchig getrübt und verdickt, viel Serum zwischen arachnoidea und pia mater, die Gefässe der letzteren stark injicirt. Gehirnsubstanz normal; die Seitenventrikel aber weit ausgedehnt von einer beträchtlichen Quantität wasserhellen Serums. Auf der linken Seite der vorderen Brustwand mehrere Löcher in den Zwischenrippenräumen, die 4. und 5. Rippe ihrer Beinhaut entblösst, oberflächlich cariös; durchsägt zeigt sich in einer derselben eine mit erweichter Tuberkelmasse ausgefüllte kleine Höhle. Nach Wegnahme der vorderen Brustwand liegen im mediastinum anticum rechter Seits mehrere wallnuss- bis taubeneigrosse, zu einem zerfliessenden krümlichen Brei erweichte, in eigene Zellgewebsbälge eingeschlossene Tuberkelmassen, von denen einige die Intercostalräume durchbrochen und sich nach aussen ergossen hatten. Die ganze Lunge dieser Seite unzertrennlich verwachsen mit der Brustwand, vollgestopft mit Tuberkeln, theils Miliartuberkel, theils grössere eingesackte Knoten, mit zahlreichen grösseren und kleineren Cavernen. Im linken cavum pleurae etwas flüssiger Erguss; auf der pleura pulmonalis, besonders in dem Einschnitt zwischen den Lappen, dichte feine Tuberkelgranulationen; der obere Lappen der Lunge gleichfalls [illegible]chaus tuberkulös entartet, im unteren nur einzelne wenige

Tuberkelkörner; die untere Hälfte dieser Lunge bildete, da die andere Lunge in ihrem ganzen Umfange degenerirt war, den einzigen respirationsfähigen Theil. In der Bauchhöhle ein paar Maas schmutzigen purulenten Serums; auf dem Mesenterium und dem Peritonealüberzuge der Gedärme dichte Gruppen von Tuberkelgranulationen; einige wenige Mesenterialdrüsen etwas vergrössert und gleichfalls tuberkulös entartet. Im Dünndarm zahlreiche Geschwüre, alle deutlich tuberkulösen Ursprungs; auch im colon ascendens ein paar tiefe, breiten Schrunden ähnliche, nach der Circumferenz des Darms verlaufende Geschwüre mit Tuberkelkörnern im Grund und Umfang. Beide Nieren bedeutend vergrössert, die Corticalsubstanz hypertrophisch, in eine weisse steatomatöse Masse verwandelt, die Pyramiden verkümmert; der in der Blase vorhandene Urin stark eiweisshaltig. Unter dem linken Horizontalaste des Unterkiefers befand sich eine taubeneigrosse Drüse, die völlig in halberweichte Tuberkelsubstanz verwandelt war; desgleichen ein ganzes Paquet von Drüsen in der linken Achselhöhle, die durch das Loch auf dem Rücken nach aussen aufgebrochen waren. Endlich sass am Zeigefinger der linken Hand ein Geschwür mit cariöser Zerstörung der beiden Knochenenden des vordersten Gelenks, wie es schien, gleichfalls auf einer Knochentuberkulose beruhend. — Es ist diess eine der verbreitetsten Tuberkulosen, die ich je gesehen habe: Submaxillardrüse, Achseldrüsen, Rippen, Mediastinum anticum, Brustfell, Lungen, Bauchfell, Mesenterialdrüsen, Dünndarm und Dickdarm waren von der gleichen Affection befallen, wozu sich noch ein hoher Grad von Morbus Brightii gesellte. Merkwürdig ist die bis zum Tode erhaltene volle Integrität des Sensoriums, trotz des subinflammatorischen Zustandes der Gehirnhäute und des bedeutenden Ergusses in den Ventrikeln.

Muskeln, Knochen und Gelenke.

Von Tuberkeln in den Muskeln geschieht fast nirgends Erwähnung; doch habe ich zweimal Ablagerungen in Muskeln gefunden, die ich für nichts anderes als für Muskeltuberkel halten konnte. Beidemal waren es Kinder mit dem höchsten Grade von skrophulöser oder tuberkulöser Dyskrasie; und in beiden Fällen bestand ein tuberkulöses Knochenleiden in der Nachbarschaft. Das eine war ein Kind mit tuberkulöser Caries an den Fussknochen und mehreren Abscessen längs der hinteren Wade; hier fanden sich in der Substanz des Musc. solaeus und

der Achillessehne, zwischen den einzelnen Sehnen- und Muskelfasern, hirsekorn- bis linsengrosse rundliche Körner von gelblich-weisser Farbe, die meisten fest, andere zu einer eiterartigen Masse halb zerflossen, abgelagert. Ganz dieselbe Erscheinung fand ich wieder auf der Oberfläche der Gesässmuskeln eines 12jährigen, mit allgemeiner Tuberkulose und einer cariösen Zerstörung des Schenkelgelenks dieser Seite behafteten Knaben. — Barrier hat gleichfalls bei Kindern Tuberkel in den Muskel und einmal auch in der Achillessehne gesehen. Ausserdem fand ich nur bei Rokitansky der Muskeltuberkel erwähnt; er läugnet ihr Vorkommen in Form der ursprünglichen grauen Tuberkelgranulation; sie erscheinen, sagt er, nur als tuberkulöse Exsudate bei gleichartigen Knochenleiden, in seltenen Fällen auch unabhängig von letzterem. Diess stimmt so ziemlich mit unseren zwei obigen Beobachtungen überein; nur erschienen mir jene Ablagerungen nicht als tuberkulöse Exsudate sondern als gewöhnliche rohe gelbe Tuberkel.

Bekannt ist, wie es den Forschungen der neueren pathologischen Anatomie gelang, die Tuberkelaffection auch in den Knochen nachzuweisen, und darzuthun, wie die cariösen Knochenleiden skrophulöser und phthisischer Subjecte wohl in der Mehrzahl der Fälle auf einer Knochentuberkulose beruhen. Diese Knochentuberkel sollen zuweilen als isolirte Tuberkulose, ohne gleichzeitige Affection innerer Theile, vorkommen; und wenn sie die Grundlage der im kindlichen Alter so häufigen skrophulösen Knochenkrankheiten bilden, so lässt sich daran kaum zweifeln. So sagt Hasse (in seiner pathologischen Anatomie), es scheine, als ob die tuberkulöse Caries wie ein Fontanell der dem Körper inwohnenden Anlage einen Weg zeigte, ihre Thätigkeit nach aussen zu richten, wodurch dieselbe von den inneren Organen abgelenkt werde. Doch habe ich allen Grund an der Richtigkeit des Ausspruches von Hasse zu zweifeln, dass, so häufig die Knochentuberkel an und für sich seyen, so so selten verhältnissmässig sie zu gleicher Zeit mit der tuberkulösen Lungenschwindsucht vorkommen. Da die Knochentuberkel mehr dem Gebiete der chirurgischen Krankheiten angehören, so fehlen mir darüber eigene zahlreichere Untersuchungen. Doch bin ich denselben bei der Section von 3 Kindern und 3 Erwachsenen begegnet. Einer der Letzteren ist der mit allgemeiner Tuberkulose in seltener Ausdehnung und mit Perforation der Brustwand behaftete 22jährige Mann, dessen Geschichte

schon oben ausführlich gegeben wurde; es fand sich bei ihm im Innern einer cariösen Rippe eine kleine, mit erweichter Tuberkelmasse ausgefüllte Höhle. Das zweite Beispiel lieferte ein 26jähriger Mann mit tuberkulöser Degeneration des Sternoclaviculargelenkes und tuberkulöser Infiltration der cariösen Gelenksenden beider Knochen. Der dritte endlich war ein 28jähriger Phthisiker mit tuberkulöser Caries eines Lendenwirbels. Diese Fälle beweisen, dass auch noch im erwachsenen Alter tuberkulöse Knochenaffectionen auftreten können, was von Rokitansky bestätigt wird. — Die bedeutendste Zerstörung der Knochen fand ich bei einem 12jährigen Knaben, der seit Jahren an einem Hüftgelenksleiden laborirte, und langsam hektisch zu Grunde ging. Die Gelenkskapsel der leidenden Seite war verdickt und geröthet, der Schenkelbeinkopf durch Caries fast total zerstört, von lockerem, faserigem, leicht zerbröckelndem Gewebe, sein oberster Theil ganz abgelöst und nur am Rande einer Seite noch in Verbindung mit dem übrigen Knochen; das acetabulum durchaus cariös, in der Mitte durchbohrt, so dass die Decke hier durch die darüberliegende, noch unversehrte Muskulatur des Beckens gebildet wurde. Die Zerstörung des femur reichte bis über den Trochanter hinunter in den Anfang des Mittelstücks hinein; die Marksubstanz an der Röhre des femur war in eine blutige jauchige Flüssigkeit verwandelt, die Markhöhle vergrössert, die Rindensubstanz verkleinert (excentrische Atrophie). An einzelnen Stellen des cariösen Knochen sah man eine eitrige tuberkelartige Materie in seinen Zellen infiltrirt. Hier, wie wohl in manchen Fällen der Art, war die Zerstörung des Knochen zu weit vorgeschritten, als dass sich die tuberkulöse Grundlage des ganzen Krankheitsprocesses mit Sicherheit hätte erkennen lassen, und es lässt sich vorderhand wenigstens nicht beweisen, dass Knochentuberkel das primäre Leiden und die einzige Ursache der ganzen Knochen- und Gelenkskrankheit gewesen seyen. Bei demselben Knaben fand man die schon oben erwähnten Tuberkelablagerungen in den Gesässmuskeln der leidenden Seite, und ausserdem eine weit verbreitete Tuberkulose mehrerer innerer Organe.

Gingen in dem oben mitgetheilten Falle die Zerstörungen im Gelenke nur von dem Knochen aus, so habe ich dagegen einen andern Fall beobachtet, in welchem das **Gelenk** selbst mit seinen Weichtheilen von der tuberkulösen Entartung ergriffen war bei einem Individuum, das, von Kindheit an im höchsten

Grade skrophulös, im 26. Jahre der Lungen- und Bauchschwindsucht unterlag. Die Articulation zwischen clavicula und sternum der linken Seite, an der im Leben eine bedeutende Geschwulst bemerklich gewesen war, die, nach der Aussage des Kranken, schon in seinem Knabenalter nach längerem Leiden sich gebildet hatte, war zur Grösse eines Apfels aufgetrieben, und in eine körnige tuberkulöse, das ganze Gelenk umschliessende und ausfüllende Masse verwandelt; die Gelenkenden beider Knochen cariös und, wie oben schon erwähnt, gleichfalls mit Tuberkelstoff infiltrirt. Es fanden sich bei diesem Individuum ausserdem eine tuberkulöse Halsdrüse, bedeutende Tuberkulose beider Lungen, Tuberkel auf den Pleuren, tuberkulöse Bauchdrüsen und eine tuberkulöse Entartung und Verschwärung des Coecum und Colon ascendens durch ihre ganze Wandung.

Wir haben schliesslich noch eine Nachlese zu halten über die in dieser Ueberschrift nicht erwähnten Organe. Ich habe nie Tuberkel gefunden in der Schilddrüse, im Pankreas und den Speicheldrüsen, in der Brustdrüse und in den allgemeinen Bedeckungen. In allen diesen Organen kommt auch nach dem Zeugnisse von Rokitansky die Tuberkulose nie vor. — Dagegen sind Tuberkel der Hoden von den Schriftstellern mehrfach beschrieben; auch Rokitansky erwähnt ihrer, und sagt, sie seyen nicht selten primitiv, und verbreiten sich von da auf die weiteren Geschlechts- und Harnapparate. Wenn es sich so verhält, so liegt es in der Natur der Sache, dass sie mehr dem Chirurgen als dem innerlichen Arzte zur Beobachtung kommen. Mir sind sie nie vorgekommen, könnten aber auch vielleicht von mir übersehen worden seyn, da diese Organe, wenn sie nicht schon von aussen eine auffallende Abweichung darbieten, bei gewöhnlichen Sectionen in der Regel nicht untersucht werden. So muss ich auch die von Einigen aufgestellte Behauptung ihres Zusammenhangs mit Tripperdyskrasie dahingestellt seyn lassen.

Schluss.

Ordnen wir die verschiedenen Organe, die wir im bisherigen einzeln durchgegangen haben, in eine Reihe nach der Häufigkeit ihres Befallenwerdens von Tuberkeln, so erhalten wir, nach dem Ergebnisse der diesen Untersuchungen zu Grunde liegenden 152 Leichenöffnungen erwachsener tuberkulöser Subjecte, folgende Stufenleiter:

Lungen (146).
Dünndarm (83).
Mesenterialdrüsen (38).
Dickdarm (36).
Bauchfell (18).
Brustfell (13).
Kehlkopf und Luftröhre (10).
Bronchialdrüsen (6).
Aeussere Lymphdrüsen (6).
Weibliche Genitalien (5).
Milz (4).
Nieren (4).
Knochen und Gelenke (3).
Leber (2).
Gehirnhäute (1).
Herzbeutel (1).

Wesentlich verschieden gestalten sich diese Verhältnisse, wie wir im Verlaufe unserer Untersuchung vielfach gesehen haben, im kindlichen Alter, so wie auch hinwiederum im höheren Alter einzelne Abweichungen vorkommen.

Die Lungen allein behaupten in allen Altersstufen den ersten Rang für die Tuberkulose; beim Kind, Jüngling und Mann sind sie dasjenige Organ, in welches vor allen am häufigsten der Tuberkel sich ablagert; doch mit dem Unterschiede, dass die Ausnahmsfälle, in welchen die Lungen frei bleiben, im erwachsenen Alter noch seltener sind als im kindlichen, und dass der Abstand zwischen den Lungen und den andern ihnen an Häufigkeit der Tuberkulose zunächst stehenden Organen bei den Erwachsenen viel bedeutender ist als bei den Kindern.

Den Lungen sehr nahe stehen im kindlichen Alter die Bronchialdrüsen, deren Tuberkulose im erwachsenen Alter zu den selteneren Fällen gehört, und vom 30. Jahre an fast ganz zu erlöschen scheint.

Gleichfalls häufiger im kindlichen Alter als im erwachsenen werden die Mesenterialdrüsen befallen, doch ist der Unterschied nicht gross, und sie spielen, im Vergleich zu den Bronchialdrüsen, auch bei der Tuberkulose der Kinder nur eine untergeordnete Rolle. Ihre Neigung zu tuberkulöser Entartung scheint mit dem höheren Alter nicht abzunehmen; sie sind bei älteren Subjecten noch so häufig als bei jugendlichen.

Leber, Nieren und Milz werden sämmtlich bei Kindern häufiger von Tuberkeln befallen als bei Erwachsenen, vorzugsweise aber die Milz, deren Tuberkulose im kindlichen Alter in Beziehung auf Häufigkeit sowohl als auf Intensität eine Hauptrolle spielt, während sie bei Erwachsenen zur Seltenheit wird.

Endlich sind es auch noch die serösen Membranen des Bauchs und der Brust, deren Tuberkulosen im kindlichen Alter noch etwas zahlreicher sind als im erwachsenen; und vor allen die seröse Membran des Gehirns nebst dem Gehirn selbst, die

ungleich häufiger im kindlichen Alter als im erwachsenen der Sitz von Tuberkeln werden, und wegen der Wichtigkeit des befallenen Organes eine bedeutende Rolle in der Tuberkelpathologie der Kinder spielen.

Dagegen überwiegt in der Tuberkelkrankheit des erwachsenen Alters vor Allem der Darmkanal, der hier den Lungen, freilich in einem bedeutenden Abstande, zunächst steht, und diesen Rang durch alle Altersstufen hindurch behauptet.

Tuberkulose des Kehlkopfs und der Luftröhre scheint vorzugsweise der Periode zwischen dem 20. und 40. Jahre anzugehören; bei den Kindern kommt sie fast nie vor, im höheren Alter selten.

Die inneren weiblichen Genitalien können, wie wir gesehen haben, in allen Altersstufen der Tuberkulose verfallen, jedoch entschieden seltener im kindlichen als im erwachsenen Alter.

Betrachtet man das Verzeichniss all dieser Organe nach ihrer Rangordnung, die sie in der Tuberkelkrankheit der verschiedenen Altersstufen einnehmen, so liegt dem weiter forschenden Sinne die Frage nahe: lässt sich irgend ein physiologisches Gesetz ausfindig machen, unter welchem die Entwicklung und Vertheilung der Tuberkel in den verschiedenen Organen steht? Hasse glaubt ein solches gefunden zu haben, indem er sagt: „die Entwicklung von Tuberkeln in den verschiedenen Organen kommt fast immer vorzugsweise mit der höchsten physiologischen Lebensthätigkeit derselben zu Stande.“ (Pathol. Anat. S. 478.) Abgesehen davon, dass die Bestimmung der Periode der höchsten physiologischen Lebensthätigkeit für jedes einzelne Organ mannigfachen Schwierigkeiten und Meinungsverschiedenheiten unterworfen seyn möchte, so lässt sich diese Behauptung höchstens nur auf die Thatsache anwenden, dass im kindlichen Alter die lymphatischen Drüsen häufiger tuberkulös werden als im erwachsenen; während andere Thatsachen ihr geradezu entgegengesetzt sind, so die überwiegende Häufigkeit der Gehirntuberkel im kindlichen Alter, in welchem doch sicher das Gehirn nicht in seiner höchsten physiologischen, d. h. functionellen Lebensthätigkeit steht; ebenso wenig wird sich vom Darmkanale behaupten lassen, dass derselbe in der Kindheit eine geringere Lebensthätigkeit entwickle als im erwachsenen Alter, u. s. w. Warum ist die Lunge von allen Organen dasjenige, in welchem sich der Tuberkel am häufigsten und constantesten ablagert? Woher stammt das constante Uebergewicht des oberen

Lungenlappens über den unteren? Warum sind Milztuberkel im kindlichen Alter eine so häufige Erscheinung? Woher rühren die Seltenheit der Lebertuberkel und alle die anderen mannigfachen Gegensätze, welche die Entwicklung der Tuberkulose mit der des Carcinoms zeigt? Warum kommt die Tuberkulose des Kehlkopfs und der Luftröhre im kindlichen Alter gar nicht vor, während die genannten Organe gerade in diesem Alter dem entzündlichen Krankheitsprocesse am häufigsten unterworfen sind? Warum sind Tuberkel der serösen Membranen im kindlichen Alter häufiger als im erwachsenen, während die Entzündungen derselben in letzterem viel öfter vorkommen? Für Beantwortung aller dieser und noch vieler anderer Fragen, gerade der bedeutendsten unter den hieher gehörigen, muss das obige Gesetz als unanwendbar oder wenigstens als unzureichend erscheinen. Ein anderes aber an seine Stelle zu setzen, fühle ich mich nicht berufen; ich glaube, dass unsere physiologischen sowohl als unsere pathologischen Kenntnisse hiezu noch nicht ausreichen, und möchte den empirischen Boden, auf welchem diese Untersuchungen sich bis dahin gehalten haben, nicht verlassen, um ihn mit dem speculativen zu vertauschen. So viel allein lässt sich, wie ich glaube, in Betreff des Unterschieds der Tuberkulose im kindlichen und im erwachsenen Alter erklären, dass bei einer bestehenden Tuberkeldyskrasie im kindlichen Organismus der specifische Krankheitsstoff mit grösserer Leichtigkeit und in reicherer Fülle in die verschiedenen Organen abgesetzt wird wegen des regeren Stoffwechsels und der freieren, offeneren Bahn aller Nutritions- und Circulationswege, als diess im späteren Alter der Fall ist; und ohne Zweifel wirkt dieser Umstand wenigstens zum Theile auch bei dem verschiedenen Verhalten der einzelnen Organe zur allgemeinen Tuberkelkrankheit mit.

Eine besondere Betrachtung verdient noch der Grad der Verbreitung, welche die Tuberkulose im Organismus gewinnt in den verschiedenen Lebensaltern. Zu diesem Behufe liefert die folgende, aus den mir zu Gebote stehenden 173 Sectionen entworfene Tabelle eine nähere Uebersicht. Die Zahlen der zweiten Colonne geben die Gesammtzahl der dem betreffenden Altersabschnitte zukommenden Fälle; die dritte Colonne verzeichnet die Zahl der gleichzeitig von der Tuberkulose ergriffenen Organe, wobei die römischen Ziffern die Zahl der Organe, die deutschen die Summe der Fälle, in welchen die Tuberkulose auf die betreffende Zahl von Organen sich erstreckte, bedeuten (z. B.

4 III heisst: viermal drei Organe tuberkulös). Die vierte und die folgenden Colonnen endlich geben die Ausdehnung der Tuberkulose über die drei Haupthöhlen des Körpers an.

Alter.	Gesammtzahl.	Zahl der Organe.	Brust allein.	Bauch allein.	Brust und Bauch.	Kopf und Brust.	Kopf, Brust u. Bauch.	Kopf allein.
15—19 Jahre	8	2 I, 2 II, 4 III.	2	"	6	"	"	"
20—29 "	59	11 I, 16 II, 19 III, 6 IV, 2 V, 1 VI, 2 VII, 1 IX, 1 X.	12	1	45	"	1	"
30—39 "	43	14 I, 12 II, 14 III, 1 IV, 1 V, 1 VI.	16	1	26	"	"	"
40—49 "	21	5 I, 5 II, 6 III, 4 IV, 1 VII.	5	"	16	"	"	"
50—59 "	11	2 I, 2 II, 6 III, 1 IV.	2	"	9	"	"	"
60—80 "	10	6 I, 3 II, 1 III.	6	"	4	"	"	"
sämmtliche Erwachsene	152	40 I, 40 II, 50 III, 12 IV, 3 V, 2 VI, 3 VII, 2 IX	43	2	106	"	1	"
Kinder*	21	3 I, 2 II, 5 III, 4 IV, 3 V, 1 VI, 1 VII, 2 X.*	3	"	9	3	5	1

* Die von Barthez und Rilliet über 312 Kinder entworfene Liste lautet: 48 I, 45 II, 39 III, 38 IV, 39 V, 30 VI, 27 VII, 19 VIII, 10 IX, 9 X, 4 XI, 3 XII, 1 XIII.

Dass die Tuberkulose im kindlichen Alter eine grössere Neigung hat, sich im Organismus auszubreiten, zu verallgemeinern, ist eine längst erkannte Thatsache, und wird auch durch die Ziffern unserer Tabelle bestätigt. Bei einem Siebentheile der Kinder nur war die Krankeit auf ein Organ, auf eine Höhle des Körpers beschränkt, fast bei einem Viertheile dagegen über alle drei Höhlen verbreitet. Es sind diess Verhältnisse, wie sie in keiner späteren Lebensperiode wieder vorkommen, und die einestheils in der schon obenerwähnten grösseren Leichtigkeit des Absatzes der Krankheitsmaterie im Parenchym der kindlichen Organe, theils in der akuteren Eruption und dem

rascheren Verlaufe, den die Krankheit häufig bei den Kindern nimmt, ihren Grund haben mögen; denn ich glaube beobachtet zu haben, dass ein akuter Verlauf der Tuberkulose in der Regel auch mit einer ausgedehnteren Verbreitung derselben verbunden ist, während dagegen bei einem solchen Verlaufe der lokalen Tuberkelablagerung selbst weniger Zeit gelassen ist, bis zu den letzten Stadien ihrer Entwicklung vorzuschreiten; — Erscheinungen, wie sie ebenso gut bei der akuten Tuberkulose der Erwachsenen als bei der der Kinder zu beobachten sind. Daher mag es auch kommen, dass Vomicabildung in den tuberkulösen Lungen der Kinder weit seltener ist, als in denen der Erwachsenen. — Aber unrecht ist es, wenn man, wie diess häufig geschieht, nur für das kindliche Alter die Tendenz der Tuberkulose zur allgemeinen Verbreitung im Organismus hervorhebt. Diese Tendenz kommt der Tuberkulose überhaupt in allen Lebensaltern zu, und ist nur im kindlichen etwas stärker ausgesprochen. Ein Blick auf unsere Tabelle muss diese Behauptung bestätigen. Nur bei einem Viertheile sämmtlicher Erwachsenen ist die Affection auf ein einziges Organ beschränkt, und bei mehr als zwei Drittheilen hat sie ihren Sitz in beiden Haupthöhlen des Körpers, in der Brust- und Bauchhöhle, aufgeschlagen. * Welch ausserordentliche Verbreitung im ganzen

* Auffallend ist in der obigen Tabelle die Abweichung, welche die Altersklasse von 30 bis 39 Jahren von den übrigen zeigt. Zwar überwiegt auch in ihr die Vervielfältigung der Tuberkulose in mehreren Organen und Höhlen des Körpers ihr vereinzeltes Auftreten, aber doch in einem weit geringeren Verhältnisse als sowohl im vorhergehenden als nachfolgenden Decennium. Wir haben schon oben bei der Tuberkulose des Darmkanals und der Mesenterialdrüsen bemerkt, dass dieselbe in dem Alter zwischen 30 und 40 Jahren entschieden seltener sich fand als in den früheren und späteren Perioden; und dasselbe ergiebt sich jetzt für die Verbreitung der Tuberkulose im Allgemeinen, so dass wir uns aus den statistischen Ergebnissen unserer Untersuchungen den Schluss erlauben dürfen: die Neigung der Tuberkulose zu weiterer Ausbreitung ist am geringsten im Alter zwischen 30 und 39 Jahren, einem Alter, dem — wie wir im ersten Artikel dieser Arbeit zu beweisen versuchten — gerade die relativ grösste Mortalität an dieser Krankheit zukommt. A priori hätte sich dieses Resultat wohl nicht erwarten lassen, sondern eher eine dem steigenden Alter entsprechende stufenweise Abnahme der Verbreitung der Tuberkel. Unsere Tabelle aber zeigt uns, dass die Fälle, in welchen sich die Tuberkulose auf die Lungen beschränkte, am häufigsten zwischen 30 und 40 Jahren vorkamen, dass nach dieser

Organismus die Tuberkulose in einzelnen Fällen auch beim Erwachsenen zu gewinnen vermag, davon hatten wir im Verlaufe dieser Untersuchung mehrere interessante Beispiele aufzuführen Gelegenheit. Neben den physikalischen Eigenschaften und der bestimmten anatomischen und physiologischen Entwicklung und Fortbildung, welche den Tuberkel als specifisches Krankheitsproduct charakterisiren, gehört sicher eben diese Tendenz nach allgemeiner Verbreitung im ganzen Organismus zu den wesentlichsten und eigenthümlichsten Qualitäten der Tuberkelkrankheit. Sie theilt dieselbe in gewissem Grade allerdings mit einigen andern sogenannten dyskrasischen Krankheiten, vor Allem mit dem Carcinom; aber doch giebt es, wie ich glaube, keine einzige Krankheit, welche die Eigenschaft, in allen Theilen des Körpers, in den entferntesten und verschiedensten Organen und Geweben desselben ihr allenthalben identisches, unveränderliches Product abzulagern, in solcher Ausdehnung besässe als die Tuberkulose. Rechnet man hinzu, dass die Tuberkulose eine Krankheit ist, die eine bleibende Verbreitung über das ganze Menschengeschlecht gewonnen hat, wie keine andere, die in allen Lebensaltern, unter allen Verhältnissen, in allen Climaten ausdauert, und der ohne Zweifel unter allen Krankheiten auf der ganzen bewohnten Erde die meisten Opfer fallen, so verdient sie wohl in jeder Beziehung vor allen den Namen der universellsten Krankheit.

Abnahme die Tuberkulose im 5. und 6. Decennium noch einmal zu grösserer Ausbreitung, gleich der im jugendlichen Alter, hinneigt, und dass erst mit dem Beginne des Greisenalters hierin wieder eine wesentliche Beschränkung eintritt.

Nachschrift. Der Druck des vorstehenden Artikels hatte bereits begonnen, als mir der Aufsatz von Lebert „physiologisch-pathologische Untersuchungen über Tuberkulosis“ in Müllers Archiv (1844 2. und 3. H.) zu Gesicht kam, leider zu spät, um diese bedeutende Arbeit für den beendigten Abschnitt der meinigen noch benützen zu können, wozu sich übrigens, wie ich hoffe, im folgenden dritten Abschnitte mehrfache Gelegenheit bieten wird. — Endlich muss ich noch bemerken, dass meine Citate aus Louis's Werk über die Phthisis sich sämmtlich auf die erste Ausgabe von 1825 beziehen, da mir zu meinem Bedauern die zweite dem Vernehmen nach bedeutend vermehrte, 1843 erschienen Ausgabe dieses Werkes nicht zu Gebot stand.

XXXIII. Grundzüge der jetzt herrschenden Ansichten in der physiologischen und pathologischen Chemie.

Von Dr. **Hermann Kloss**,
praktischem Arzte zu Frankfurt a. M.

Zweiter Artikel.

Die pathologische Chemie.

Ein bestimmter Krankheitsnamen ist ein conventioneller Ausdruck für eine Gruppe von Lebenserscheinungen, die von dem Normale in irgend einer Art abweichen (die nicht zu einem gemeinschaftlichen Lebenszweck untereinander harmoniren). Gleich wie das Leben selbst sich nur durch einen unaufhörlichen Stoffwechsel äussert, so ist von chemischem Standpunkt aus Krankheit nur ein besonderer Zustand des Stoffwechsels. Wir beschäftigen uns in diesem engen Raum mit einzelnen Zuständen, die dem Arzte aus gewohnten Krankheitsbildern bekannt seyn werden, und müssen da fortfahren, wo die Nosologie gewöhnlich aufhört. Sie schildert einen Complex von Symptomen, und nimmt für jedes einzelne eine nicht weiter erläuterbare Vis a tergo, eine Materia peccans, ein Acre, einen Parasiten, die Erbsünde u. s. w. an. Unsere Aufgabe soll hier in einem kurzen Ueberblick bestehen, wie man jene Vis a tergo in den jüngsten Zeiten von chemischem Standpunkte aus zu beleuchten versucht hat. Wir haben daher weder mit bestimmten Krankheiten, noch mit irgend einem System zu thun; wollten wir ein solches nach chemischen Principien construiren, so würden wir, abgesehen von der Mangelhaftigkeit der Kenntnisse, unfehlbar in alle die Nachtheile verfallen, die ein voreiliger Systematiker nicht umgehen kann. Im Gegenwärtigen erwähnen wir zuerst die Wirkungsweise der Gifte und Contagien, alsdann die Abweichungen in dem Umsatz

der Proteinverbindungen, der Respirationsstoffe und der feuerfesten Bestandtheile.

Den Sachkenner, der vieles und sogar sehr wichtiges hier vermissen wird, was selbst in dem trockensten Jahresberichte nicht fehlen durfte, verweisen wir auf den Pag. 157 ausgesprochenen Zweck und Plan dieser Arbeit.

Ueber Gift, Contagium, Miasma hat sich Liebig im 2ten Theil seiner Agriculturchemie (siehe d. 5te Aufl. 1843) sehr ausführlich verbreitet. Wir theilen hier auszugsweise nur das Wesentliche, und für die neue Schule Charakteristische mit: Nahrungsmittel sind diejenigen Materien, welche ihre Eigenthümlichkeit durch die Einwirkung der Lebenskraft verlieren, ohne eine chemische Aktion auf das einwirkende Organ auszuüben. Andere Stoffe ändern die Richtung, die Stärke, die Intensität des Widerstandes der Lebenskraft, in Folge welcher ihre Träger, die Funktion ihrer Organe, verändert werden; sie bringen eine Störung durch ihr Vorhandenseyn, oder dadurch hervor, dass sie selbst eine Veränderung erleiden, diess sind die Arzneimittel. Ist das Streben, sich mit den Bestandtheilen der Organe zu verbinden, stärker als der Widerstand durch die Lebenskraft, so wirken sie als Gift. Die giftigen Mineralsalze z. B. gehen erwiesenermassen eine chemische Verbindung mit der thierischen Substanz ein, und die neue Verbindung wird dadurch zu ihrem Lebenszweck mehr oder minder untauglich. Für die giftigen Wirkungen der Blausäure, organischer Basen u. s. w. stellt Liebig ein ähnliches chemisches Verhalten in Aussicht. *

Eine ganz besondere Art von Stoffen, welche durch Zersetzungsprocesse eigenthümlicher Art erzeugbar sind, wirken als tödtliche Gifte, nicht durch ihre Fähigkeit eine Verbindung einzugehen, ebenso wenig, weil sie ein positives Gift enthalten, sondern durch den Zustand, in dem sie sich befinden; um eine

* Blausäure (so wie auch das Schwefelstoffgas) zeigt eine grosse Verwandtschaft zu dem Eisen, besonders erstere bei Gegenwart eines Alkali. Beide Bedingungen sind nun in dem Blute in der bequemsten Form dargeboten während des Lungenkreislaufes. — Was Liebig über die Pflanzenalkaloide, und deren chemisches Verhalten zur Nervensubstanz sagt, bewegt sich zu sehr auf dem Boden der Hypothesen und Behauptungen, als dass man vor der Hand weiter darauf eingehen kann.

klare Vorstellung über die Wirkungsweise dieser Körper zu geben, vergleicht Liebig dieselben mit der Gährung, und schickt den von Laplace und Berthollet ausgesprochenen Satz voraus: Ein durch irgend eine Kraft in Bewegung gesetztes Atom kann seine eigene Bewegung einem andern Atom mittheilen, welches sich in Berührung damit befindet. —

Dem Blut fehlt alle Fähigkeit, Metamorphosen zu bewirken; sein Hauptcharakter ist es gerade, sich zu Metamorphosen zu eignen. Faulende (und pathologische) Substanzen wirken in ihm, wie die Hefe in einem Gährungsgemische. Bei dem Wurstgift, dessen Entstehung in dem Mittelpunkte der Wurst seinen Anfang nimmt, hat man vergeblich das giftig Wirkende darzustellen gesucht. Siedendes Wasser, Alkohol heben die Giftigkeit vollends auf, ohne selbst ein Gift daraus aufzunehmen. Giftige Würste theilen ihren eigenen Zustand der Zersetzung dem lebenden Organismus mit. Der Kranke troknet dabei zu einer Mumie aus. — Auch in lebenden Körpern werden in besonderen Krankheiten Gifte dieser Art erzeugt, wie bei Blattern, Pest, Syphilis, etc. Diese Contagien können ihre Wirksamkeit lange behalten, ohne zerstört zu werden, wenn (wie bei Trockenheit) ihre eigene Zersetzung aufgehalten wird. Bei Feuchtigkeit, Luftzutritt schreiten sie sehr bald ihrer eigenen Vernichtung entgegen. Siedehitze, Alkohol, Säuren, Metallsalze, brenzliche und flüchtigen Oele vernichten ihre Ansteckungskraft, theils indem sie sich chemisch damit verbinden, oder in anderer Weise zersetzen. Man hat den Contagien ein eigens (parasitenartiges) Leben zugeschrieben, ähnlich wie es der Keim eines Samens besitze; man hat die Ursache in dem Vorhandenseyn mikroscopischer Formen gesucht; Liebig sucht ihre Wirkung lediglich in ihrem eigenen Zersetzungszustande.

Wenn man mit Leben die Fähigkeit einer Materie bezeichnet, in irgend einer anderen eine Veränderung hervorzurufen, in Folge welcher die erstere mit allen ihren Eigenschaften wieder erzeugt wird, so gehören allerdings diese Erscheinungen dem Leben an; aber nicht bloss diese müssen wir dann lebendig nennen, sondern dieser Ausdruck umfasst in diesem Sinne den grössten Theil aller Erscheinungen der organischen Chemie; überall wo chemische Kräfte walten, wird man Leben voraussetzen müssen. Da es unter den Contagien mehrere giebt, welche sich durch die Luft fortpflanzen, so wäre man gezwungen, einem Gase Leben zuzuschreiben.

Ein Miasma wirkt durch seinen chemischen Charakter, indem es eine Verbindung eingeht oder eine Zersetzung veranlasst; es bewirkt Krankheit ohne sich zu reproduciren, es wirkt nicht durch seinen eigenen Zustand einer fortschreitenden Zersetzung, sondern direkt als Gift. Gasförmige Contagien, als in dem Zustande der Zersetzung begriffen, sind in ihrer Wirkung den Riechstoffen zu vergleichen. Diese riechen nur durch den Akt ihrer Verwesung, durch Oxydation bei gewöhnlicher Temperatur, welche durch Reiben, Wärme und dergleichen beschleunigt werden kann.

Etwas wesentliches Neues über die chemische Constitution, oder vielmehr über die Metamorphosen der Contagien ist in dem Abschnitte nicht enthalten. Der Ausführung des Vergleiches der contagiösen Wirkung mit dem Gährungsprocesse kann hier kein Raum gegönnt werden, und wir müssen auf den Text selber verweisen.

In dem ersten Artikel ist angezeigt worden, dass die stickstoffhaltigen Mischungsbestandtheile der Körpergewebe aus dem Protein entstanden seyn müssen (Hühnchen im Ei); ferner, dass das Protein rein für sich noch in keinem Körpertheile vorgefunden wurde. Die wesentlichen stickstoffhaltigen Körperbestandtheile erscheinen uns als Phosphor und Schwefelverbindungen des Proteins, und andere werden als Oxyde und Oxydhydrate angesehen. Jedes Atom Protein, welches zum Zustandekommen einer Lebenserscheinung gedient, ist als todt zu betrachten, und die eliminirbarste Form, unter welcher beim Menschen und bei Fleischfressern die Proteinleichen aus dem Körper geführt werden, ist die des Harnstoffes. Die Bildung desselben ist unaufhörlich, denn jeder Herzschlag ist schon als Muskelbewegung mit dem Tode einer bestimmten Menge Proteins unzertrennbar. Die Ausführung des Harnstoffes aus der Circulation und dem Lebensverbande ist so unablässig, dass man ihn im Blute gewöhnlich nur nach Unterbindung der Arteria renalis nachweisen kann. An der Bildung desselben haben ausser dem Sauerstoff und dem Wasser keine anderen Substanzen Antheil genommen, und wir können uns die Rolle dieser beiden Stoffe kaum anders denken, als dass wir, wie in der unorganischen Chemie eine stufenweise Verbindung derselben mit dem Protein voraussetzen. Ein Bioxyd und Tritoxyd des Proteins kennen wir bereits durch Mulder,

desagleichen kennen wir einige seiner letzten Oxydationsstufen, die Harnsäure, die Hippursäure, das oxalsaure Ammoniak, den Harnstoff. Wie gross die Reihe der Zwischenglieder zwischen Protein und Harnstoff ist, lässt sich vor der Hand kaum mit einiger Wahrscheinlichkeit bestimmen. Wenn wir damit die Hoffnung aussprechen, dass sich zwischen diesen beiden Substanzen eine grosse Menge Stickstoffhaltiger Gewebe als Phosphor- und Schwefelverbindungen, und als Oxyde und Oxydhydrate des Proteins ausweisen werden, so sind wir weit entfernt, den Körper als ein von einem Archaeus dirigirtes chemisches Laboratorium anzusehen. Es bleibt aber für die nächste Zukunft wohl kein andrer Weg übrig, um die chemischen Processe im lebenden Körper unserer Vorstellung anschaulich zu machen, als durch Anreihen der noch isolirten Thatsachen, an bekannte Gesetze der sogenannten unorganischen Chemie.

Es wird nicht uninteressant seyn, einige der erwähnten Zwischenglieder hier zu erwähnen, obgleich gerade diese an dem chemischen Stoffwechsel nur wenigen Antheil nehmen. Nach de Laer's Untersuchungen * bestehen die Haare aus einer Phosphor und Schwefelverbindung (Bisulphid) des Proteins und einem Bindestoff, dessen Untersuchung er sich noch vorbehält, da er ihn nicht geradezu für Leim erklären will, obgleich Lehmann diess für wahrscheinlich hält. Die Farbe der Haare hängt, der Angabe Vauquelins zuwider, nicht von einem chemisch nachweisbaren Pigmente ab, und die Tabelle der Analysen weist aus, dass die Farbe verschieden gefärbter Haare unabhängig von dem Eisengehalt, und dem Daseyn anderer unorganischer Stoffe ist. Und da wir in verschieden gefärbten Haaren keine chemischen Verschiedenheiten warnehmen, so sucht de Laer nach seinen sehr mühseligen und umständlichen Untersuchungen die Farbe in dem verschiedenen physikalischen Aggregatzustande der Theilchen, und zieht eine Paralelle mit dem Protein, welches je nach verschiedener physikalischer Behandlung weiss, grau und schwarz seyn kann, ohne seine chemische Qualität zu vermindern. Nur allein auf diese Weise, meint er, lassen sich die unzweifelhaften Fälle von plötzlichem Grauwerden der Haare erklären. (Auch für die veränderliche Farbe des Bluts haben Henle, Nasse und neuerdings Scherer eine ähnliche Erklärung gegeben, indem sie durch Versuche nachwiesen, dass die verschiedenen Gase und Salze Formveränderungen der Blut-

* Wöhler und Liebig. Annal. Bd. 45. Pag. 181.

körperchen hervorbringen, wodurch der Reflex des Lichtes geändert werde.* Die sorgfältig untersuchten fetten Materien der Haare erklärt de Laer als unwesentliche Bestandtheile derselben. Die Salze der Haare sind mit den Salzen des Blutserums identisch. Der Schwefelgehalt des Albumins aus Blutserum ist doppelt so gross, als der des Fibrins; wenn also Fibrin aus dem Albumen des Blutwassers entsteht, muss Schwefel frei werden. De Laer vermuthet darin die Quelle des freien Schwefels der Haare, und es könnte so das Wachsthum der Haare mit der Umsetzung des Albumins in Fibrin in Verband stehen. Ob sich hieraus ganz oder theilweise das Ausfallen der Haare bei Phthisis, bei Reconvalescenz nach schweren Krankheiten ableiten lässt, muss dahin gestellt bleiben.

Lehmann hat durch zahlreiche Versuche die Ueberzeugung gewonnen, dass Hornmaterie aus Büffelhorn sich den Haaren ganz gleich verhält, das Bisulphid des Proteins lasse sich darin noch leichter nachweisen als in den Haaren. Dessgleichen hatte Scherer Oberhaut, Nägel, Wolle, Horn fast ganz gleich zusammengesetzt erklärt, wobei Lehmann bedauert, dass er keine Rücksicht auf den Schwefelgehalt genommen. Die Federn dagegen sollen in ihrer Zusammensetzung von den genannten Gewebe abweichen.**

Wenn wir die Idee festhalten, dass der Sauerstoff (und Wasser) sich mit den Proteinverbindungen nur in bestimmten Mischungsverhältnissen chemisch zu einer Verbindungsstufe vereinigt, dass zwischen den einzelnen Verbindungsstufen keine unbestimmten Mittelglieder existiren, so ist es auch denkbar, dass eine gewisse Menge Sauerstoff, anstatt allmählig eine normale Menge Proteins durch ihre normalen Stadien der Lebensäusserung und der Verwesung hindurchzuführen, eine grössere Menge Protein gleichzeitig auf einmal ergreift und auf den Gipfel seiner Lebensthätigkeit führt. Diese schon ältere und auf keinen Untersuchungen beruhende Vorstellungsweise einer stärker verbreiteten Oxydation wird von den Chemikern jetzt in einer grossen Ausdehnung adoptirt, und namentlich auf Fieber und Entzün-

* Eine Erscheinung, die man durch Tartarus emet., den man von Fröschen verschlucken lässt, in einer sehr auffallenden Weise hervorbringen kann, wie Verf. dieses mehreremalen gesehen.

** In den analytischen Belegen zu Liebigs Thierchemie findet man die Analysen zusammengestellt. Die meisten derselben sind auch in den Annalen der Chemie und Physik zu finden.

dung angewandt. Es wird bei krankhaften Zuständen dieser Art eine grössere Menge Protein dem Tode näher gebracht, als der Organismus vorher zu Lebenszwecken verwenden kann.

Dieses Missverhältniss excrementieller Stoffe, welche nur in geringer Menge zu der am leichtesten eliminirbaren Form des Harnstoffs durchgeführt werden, bildet chemischer Seits die Materia peccans der Krankheit. Wir nennen es absichtlich ein blosses Missverhältniss, denn neue Stoffe, die man nicht auch im gesunden Zustande anträfe, sind bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden.

Man hat bei Entzündung eine Vermehrung des Faserstoffs im Blute beobachtet, und die Entstehung desselben aus dem Blutalbumin hergeleitet, von dem 1 Atom Schwefel zu Schwefelsäure verbrennen soll. Auch die Entzündungshaut wird als aus Faserstoff bestehend angesehen. Mulder hat die Entzündungshaut nach näherer Untersuchung als Hydrat von zweierlei Oxydationsstufen des Proteins beschrieben, die von dem eigentlichen Fibrin unterschieden seyen. Er nimmt ein Bioxyd und ein Tritoxyd des Proteins an. Beide Stufen sind schon durch Bouchardat unter dem gänzlich unpassenden Namen von Epidermose und Albuminose beschrieben, und nur in ihrer Bedeutung nicht richtig erkannt worden. Das Albumin bildet bei Zutritt von Sauerstoff kein Bioxyd, sondern gleich Tritoxyd. Das Fibrin nimmt sehr leicht, selbst bei gewöhnlicher Temperatur Sauerstoff aus der Luft auf, und ist beider Oxydationsstufen fähig. Beide Oxydationsprodukte erhält man auch künstlich durch langsames Kochen von Fibrin in Wasser; und Joh. Müller hat durch Verlangsamung des Gerinnungsaktes (mit Salpeter) selbst in gesundem Blute eine künstliche Crusta phlogistica erzeugt. Die Entzündungshaut bildet sich nach Mulder nur aus dem oxydirten Fibrin, nicht aus dem Albumin. Die Oxyproteinstufen sind indess nur durch ihre Quantität eine pathologische Erscheinung, denn sie kommen stets im gesunden Blute vor. Auch verwahrt sich Mulder durch Anführung von Versuchen gegen die Einwendung, dass sie erst während der chemischen Untersuchung beim Zutritt der Luft entständen, und behauptet ihre Präexistenz im Blute. Die Oxydation geschieht in den Lungen durch den eingeathmeten Sauerstoff. Eine abnorme Vermehrung der Oxyproteinstufen kann unter anderm eintreten, wenn bei schneller Abkühlung der eingeathmeten Luft eine grössere Menge Sauerstoff in den Blutkreislauf aufgenommen wird, oder wenn durch

irgend einen Einfluss die Zahl der Athemzüge binnen einer gegebenen Zeit über die Maassen vermehrt wird. Ebenso wird bei Beschleunigung des Blutumlaufs eine grössere Menge Sauerstoff in denselben gelangen. Wenn wir die leimgebenden Substanzen als weitere Bildungsstufen des Oxyproteins betrachten dürfen, wenn wir uns ferner erinnern, dass Pseudomembranen theils leimgebend sind, theils die Zusammensetzung der Entzündungshaut haben (Mulder), so wird daraus das Entstehen der plastischen Entzündungsprodukte begreiflich.*

Bei der Entzündung ist die Oxydation der Breite, aber nicht der Tiefe nach vermehrt; daher treten die verbrauchten Proteinverbindungen in einer unvollkommneren Excrementform aus dem Körper, und geben sich namentlich im Urin und im Schweiss zu erkennen. Das Auftreten von Harnsäure, Hippursäure,** Oxal-

* Die chemischen Untersuchungen über die Leimsubstanzen beschäftigen gegenwärtig viele Chemiker. Auch sind uns die fleissigen Untersuchungen Nasse's und Anderer (Wagner's Handwörterb. Art. Blut) über den Gehalt des Blutes an verschiedenen Proteinverbindungen nicht entgangen. Aus allem erhellt aber bloss, dass die leimgebenden Substanzen von der Zusammensetzung der Proteinverbindungen wesentlich abweichen. Wenn Liebig die Leimsubstanzen (wenigstens der Formel nach zu urtheilen) als Oxydhydrate des Proteins in Verbindung mit Ammoniak ansieht, so wissen wir einerseits dadurch noch nicht das Geringste über den Modus der an sich unzweifelhaften Metamorphose aus dem Protein, und andererseits hat seine Formel bereits durch van Goudoever Berichtigungen erlitten. Die bisherigen Angaben über die Proportionen von Albumin, Fibrin u. s. w. in dem Blute bedürfen durch Mulder's Entdeckung der Oxyproteinstufen einer abermaligen analytischen Revision, indem sie gegenwärtig für die Erläuterung pathologischer Zustände so gut als unbrauchbar geworden sind, und in den Angaben der Chemiker eine wahrhaft babylonische Sprachverwirrung eingerissen ist. Wir sprechen es daher auch bloss als eine bescheidene Vermuthung aus, wenn wir die Harnsäure als das Excrement der leimgebenden Substanzen ansehen, und gründen dieselbe unter andern auf die abnormen Ablagerungen von Harnsäure (an Natron gebunden) in dem Knochengewebe, den Schleimbeuteln, Synovialhäuten, dem Muskelzellgewebe, den fibrösen Häuten und überhaupt in den leimgebenden Geweben des Körpers. — Jede neue Schule strebt zwar zunächst nach einer gewissen Abrundung ihrer Lehre. Wir vermissen dieselbe aber von praktischem Standpunkte aus gerade an diesem Punkte mehr, als irgendwo, und scheuen uns nicht, diese Blösse geradezu eingestanden zu haben.

** Liebig hat die Hippursäure noch ganz vor Kurzem in d. Annalen Bd. 50, 161 für einen normalen Bestandtheil des Urins der Menschen

säure (Milchsäure) im Urin bedingt zwar nicht geradezu einen krankhaften Zustand, indem man bei relativem Gesundheitszustand diese unvollkommenen Excrementformen sehr häufig und zum Theil regelmässig beobachtet. Ihr Daseyn in grösserer Menge wird man aber bei den meisten fieberhaften Krankheiten selten vermissen, und dabei eine entsprechende Verminderung des Harnstoffs beobachten können.

Die Urinschau ist eine Kunst, welche wir in unsern Tagen als grossentheils verloren gegangen betrachten dürfen, wenn sie wirklich so existirt hat, wie sie die alten hippokratischen Aerzte besessen haben sollen. Möglich, dass die Alten nach ihrer einfacheren Behandlungsweise sich die Krankheiten mehr selbst überliessen, und die Natur ungestörter ihre kritischen Zeichen Dem geben konnte, der sie verstehen wollte. Welcher Arzt, der ein schulgerechtes Gewissen hat, wird es heute über sich gewinnen, einen fieberhaften Kranken eine Reihe von Tagen ohne Arznei zu lassen. Und diejenigen, welche wirklich auf die Uroscopie einen Werth legen, wie possierlich klingen nicht ihre Auslegungen? Ist dem Patienten nach einem Sedimentum lateritium besser, so war es ein kritischer Urin; wird er darauf kränker, so ist noch andere Krankheitsmaterie vorhanden u. s. w. Nur in seltenen Fällen sah ich, dass einzelne ältere Aerzte sehr bestimmt eine feste und eintreffende Prognose lediglich aus dem Urin stellten; sie konnten jedoch das Warum nicht erklären.

Die vielfältigen Untersuchungen des kranken Urins von Seiten der Chemiker haben uns keinen Stoff kennen gelehrt, der nicht auch im gesunden Zustande in dem Körper vorkommen könnte. Der Unterschied beruht demnach wohl in dem proportionalen Verhältnisse der Stoffe unter einander.

Hier bietet sich aber die Schwierigkeit, dass selbst für die gewöhnlichen Bestandtheile des Urins die normale Proportion nach Alter, Constitution, Lebensweise u. s. w. eine so verschiedenartige ist. Lehmann* (und Andere) hat zwar mit seltener Beharrlichkeit unter Beobachtung einer bestimmten Lebensweise vielfältige Beobachtungen an sich selbst angestellt, bedauert aber, dass wir von der mathematischen Schärfe der Bestimmungen noch sehr entfernt sind. Die Beobachtungen an

und fleischfressenden Thiere erklärt, und Lehmann in Göschen's Jahresber. p. 11 pflichtet nach eigenen Untersuchungen bei. Früher fand man sie nur bei Pflanzenfressern.

* Artikel Harn in Wagner's Handwörterb. der Physiologie.

Kranken sind selten längere Zeit mit der nothwendigen Ausdauer und Aufsicht durchzuführen, und der Arzt, Chemiker, der sein eigenes Wohl- oder Uebelbefinden eine geraume Zeit hindurch mit der unumgänglichen Schärfe beobachten will, wird nothwendig zum Hypochonder und verfällt in die nämlichen Selbsttäuschungen, welche uns die Arzneimittellehren der Homöopathen auf jeder Seite zeigen.

Die Chemie lehrt uns in den Bestandtheilen des Harns nur die Qualität und Quantität der umgesetzten Bestandtheile des Körpers kennen. Das Auftreten von Zucker im Harn lehrt vom Standpunkte des Chemikers weiter nichts, als dass derselbe im Magen gebildet worden sey, ohne die normalen Verbrennungsstufen durchlaufen zu haben. Der Milchsäuregehalt zeigt nur, dass die Verbrennung eine Stufe weiter gekommen sei, ohne jedoch das Normale zu erreichen. Ueber die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns und deren abnormes Verhalten werden wir noch weiter unten sprechen. Die Farbe des Urins wird einem extractiven Stoffe zugeschrieben. Die zufälligen Bestandtheile der Nahrungsmittel haben darauf den bestimmtesten Einfluss; und welcher Arzt, der seinem Patienten Rhabarber oder sonst farbestoffhaltige Arzneien gegeben hat, würde aus der Farbe des Urins etwas schliessen wollen?

Noch viel schwankender ist der Gehalt an unorganischen Bestandtheilen. Um hier zu mathematisch-sicheren Resultaten zu gelangen, müsste man dem Kranken jeden Bissen vorwiegen. Der Gehalt an unorganischen Bestandtheilen, welchen der Urin zeigt, ist demnach weiter nichts, als der quantitative Ausdruck der für den weiteren Lebensunterhalt unbrauchbar gewordenen oder unverbraucht gebliebenen Mineralien. Die Verminderung des Salzgehaltes bei Fieber, welche Lehmann, Becquerel und Simon hauptsächlich in Betreff der phosphor- und schwefelsauren Alkalien beobachteten, hat für den concreten praktischen Fall keine andere Bedeutung, als dass der Sauerstoff mangelt, um sie in eine ausführbare Form zu versetzen, weil dieser bei der Bildung einer excessiven Menge Oxyproteins betheiligt ist. Die vermehrte Zunahme dieser Salze im sogenannten kritischen Urine bürgt für die gleichmässige, der Gesundheit angemessene Vertheilung und Verwendung des Sauerstoffs bei der Bildung der Excrementstoffe, oder für die nachträgliche Ausführung.

Durch ein Raisonnement dieser Art ist in den neueren Zeiten die Lehre von den Harnkrisen, so wie über die kritischen Tage

der Krankheiten überhaupt, theils vernachlässigt, theils ernsthaft angefochten worden. Wir würden es keinem praktischen Arzte verargen, wenn er theils durch diese Einwendungen, theils durch Beobachtungen des Nichteintreffens kritischer Zeichen mit Heilung des Patienten, oder einer kritischen Erscheinung ohne den prognosticirten Erfolg die Unfehlbarkeit der Lehre von den kritischen Tagen in einige bescheidene Zweifel zieht. Und doch ist diese es gerade, wodurch die Aerzte des Alterthums so gross dastehen, und wodurch jetzt noch einzelne ältere Praktiker, trotz ihres Stehenbleibens bei den Dogmen ihrer akademischen Jugendjahre, dem jüngeren Arzte bisweilen sehr bedeutend imponiren.

In den jüngeren Zeiten hat sich besonders Zimmermann* die Mühe genommen, ein ganzes Vierteljahr hindurch Tag für Tag von 5—8 Kranken die Excrete und das Blut zu untersuchen. Er machte seine Beobachtungen an Soldaten, wo namentlich der Tag des Aufangs leicht zu bestimmen sei. Er hatte sich zwar überzeugt, dass die kritischen Erscheinungen, besonders im Harn, durchaus nicht immer an den sogenannten kritischen Tagen eintreten, ferner hatten ihn seine Beobachtungen gelehrt, dass das Fieber mit den Krisen im Harn auch nicht das mindeste zu thun habe. Bei Entzündungen traten Sedimente mit der Abnahme der örtlichen Erscheinungen und fast nie an den als kritisch anerkannten Tagen auf, so dass er das Erscheinen von Harnsedimenten als Folge einer örtlichen Krise, nicht als Ursache derselben betrachtet. Und doch stellte sich ihm (p. 373) nach seinen Untersuchungen und fortgesetzten Beobachtungen das Gesetz heraus, dass in akuten Krankheiten, z. B. Entzündungen, Erysipele der Verlauf stets in 7, 14, 21, 28 Tagen, manchmal in 4 und 11 Tagen genau beendet wurde, und zwar war der Harn dafür das entscheidende Merkmal — ein Widerspruch mit dem obigen, den ich aus dem übrigen Zusammenhang des Aufsatzes nicht zu lösen vermochte.

Die Wolke im Harn (suspendirte Blättchen von harnsaurem Ammoniak?), welcher Solon seine Aufmerksamkeit schenkte, und die gewiss keinem Arzte entgangen seyn wird, findet man (auch ohne Zusatz von Salpetersäure) so häufig in relativ gesundem Urin, dass ihr kritischer Werth wohl nur durch den Complex noch anderer kritischer Zeichen bedingt wird. Zu ihrer Bildung tragen so viele physikalische Zufälligkeiten bei (Wasser-

* Simon's Beiträge zur Chemie u. Mikr. 1843. p. 368.

gehalt des Urins, Kälte, anorganische Salze, beginnende Zersetzung), ferner können kleine Quantitäten Schleim oder Eiweiss, die selbst im gesundesten Harn nicht selten angetroffen werden, zu so groben Täuschungen Anlass geben, dass bei dem gegenwärtigen Zustand der Wissenschaft und der chemischen und physikalischen Sachkenntniss der grossen Mehrzahl der „Praktiker" an ein zuverlässiges Uebereinkommen noch nicht zu denken ist. —

Bei Krankheiten tritt eine Proteinverbindung entweder unverändert oder in einer unvollkommenen Excrementform in reicherem Maasse als gewöhnlich aus dem Körper, oder doch aus dem Verband der regelmässigen Lebenserscheinungen.

In Excretionsstoffen, die nicht weiter einen Lebenszweck zu erfüllen haben, findet sich im normalen Zustand in der Regel kein Protein oder eine Proteinverbindung. Als Bestandtheil der Darmexcremente findet man eine solche nur dann, wenn der Genuss von proteinhaltigen Stoffen das Bedürfniss überwiegt. Sonst treten Proteinverbindungen, aus dem Blute direkt abgeschieden, bei vielen pathologischen Zuständen unter den Ausscheidungsstoffen auf; besonders Eiweiss bei colliquativen Krankheiten im Schweiss, Urin, im Stuhlgang als Aussonderungsprodukt der respectiven Organe. Der Eiweissgehalt des Urins ist indess auch sehr häufig ohne wesentliche Störung der Gesundheit beobachtet worden.

Eine Proteinverbindung wird ferner nicht selten an einer für den Organismus unbequemen oder gefährlichen Stelle abgelagert und dem Einfluss der gesetzmässigen Umsetzung mehr oder minder entzogen (Eiter, Tuberkeln, Scropheln, Carcinome, Hypertrophien u. dgl.). In den Tuberkeln fand Lehmann den Schwefel und Phosphor meist in demselben Verhältnisse wie im Eiweiss und Faserstoff. Simon will im Tuberkel so wie im Eiter Modificationen des Käsestoffs gefunden haben. Scheerer hat die von den extractiven und fetten Bestandtheilen befreiten Eiterkörperchen als Fibrin und Albumin erkannt. Das Pyin, wie es Güterbok aufstellte, hat grosse Aehnlichkeit mit dem Protein. Nach Lehmann und Messerschmid (s. Jahrg. I. dieses Archivs) ist die Hülle der Eiterkörperchen eine Proteinverbindung, über deren Constitution sich Lehmann in Göschen's Jahresber. p. 27 noch fortgesetzte Untersuchungen vorbehält. Lehmann und Messerschmid sprechen den in schlechtem Eiter nicht selten vorkommenden Infusorien und Conferven alle Bedeutung für das Wesen

und die Natur des Eiters ab, und erklären sie von zufälligen Einflüssen abhängig. Ueberhaupt scheinen die Physiologen allmählig darüber einig zu werden, dass, wie schon Jos. Müller (in s. Mikr. u. Chem. Unters. krankh. Geschw.) sehr entschieden andeutete, die abnormen chemischen Produkte, Excrete, Ablagerungen, so wie die Formelemente krankhafter Geschwülste, Ausschwitzungen, Pseudoorganismen u. s. w. von den normalen nur durch ihre abnorme Oertlichkeit und unvollendete chemische und formelle Entwicklungsstufen unterschieden sind. Einige solcher Geschwülste, Ablagerungen u. s. w. können bisweilen durch Mittel beseitigt werden, die den Umsatz der Stoffe beschleunigen (z. B. Scropheln, Kochsalz u. s. w.) und die Ablagerungen dem Einflusse des Stoffwechsels wieder unterthan machen. Andere trotzen hartnäckig jedem Versuche dieser Art, und fallen (wie Carcinome, Tuberkeln) unter Umständen einer chemischen Zerstörung anheim, bei welcher die Harmonie des Organismus beeinträchtigt wird. Diese Zerstörung können wir indess nicht mit andern für eine absolut chemische, von dem Leben unabhängige anerkennen, und erinnern hier nur an das Verschwinden des fürchterlichen Carcinomgeruches alsbald nach dem Tode des Kranken.

Bence Jones hat in einer eigenen Abhandlung (über Gries, Gicht und Stein zunächst eine Anwendung von Liebig's Thierchemie; übersetzt von Hoffmann 1843) die Materia peccans der eben genannten Krankheiten in der abnormen Menge unvollkommener Excrementformen des Proteins und seiner Verbindungen gesucht, und nimmt dreierlei Stufen von Diathesen, eine harnsaure, eine oxalsaure und eine phosphorsaure an, von denen streng genommen nur die zwei ersten hieher gehören.

Unter harnsaurer Diathese versteht er denjenigen Zustand des Organismus, welcher im Urin eine fortwährende Ablagerung von Harnsäure, freier oder an eine Basis gebundener zur Folge hat. Bei den Fleischfressern wird durch hinreichende Sauerstoffaufnahme alles verbrauchte Protein in Harnstoff verwandelt. Dieser ist in einem wässerigen Fluidum leicht löslich und ausführbar. Bei Pflanzenfressern ist eine niedere Oxydationsstufe, die Harnsäure eine normale Erscheinung. Dessgleichen erscheint sie bei Thieren, welche gemischte Nahrung geniessen, und bei dem Menschen als harnsaures Ammoniak und als freie Säure. In einem bestimmten Uebermass auftretend, wird sie Veranlassung der genannten Krankheiten. Ursache der excessiven Harn-

säurebildung ist entweder eine absolute Verringerung der Sauerstoffaufnahme in den Körper, wie bei fleischfressenden Thieren in engen Käfigen die gichtischen Concremente, und der Harnsäuregehalt des Urins zeigen, wovon von den im Freien lebenden Individuen keine Spur zu finden ist. Oder es muss das Protein den eingeathmeten Sauerstoff mit den azotfreien Nahrungsmitteln theilen, welche zu Kohlensäure verbrannt, durch die Respiration weggeführt werden. Dahin gehören Fett, Stärkemehl, Zucker, Weingeist und weingeisthaltige Getränke. Bei gleichzeitigem Genuss vieler animalischer (proteinhaltiger) Kost, fetter Speisen und spirituoser Getränke, bei einem behaglichen Leben mit verminderter Bewegung und Sauerstoffaufnahme sind die Bedingungen zu dem gegeben, was Bençe Jones harnsaure Diathese nennt. Die Mittel, welche er dagegen empfiehlt, dienen zunächst einer vermehrten Sauerstoffaufnahme durch die Lungen und die Haut: Fleissige Bewegung, Abkürzung des Schlafes, und viele Dinge, die jeder Arzt seinem Patienten schon unzähligemal vergeblich angerathen hat; Einführung von sauerstoffhaltigen Präparaten, oxygenirtes Wasser (der Londoner Chemiker), Eisenpräparate, die den Hämatingehalt des Blutes und dessen Anziehung für den Sauerstoff vermehren sollen. Da Fett, Stärkemehl, Zucker, Spirituosa die Verwandlung der Harnsäure in Harnstoff verhindern, empfiehlt er eine animalische Kost, mit Vermeidung aller Nahrungsmittel, deren Hauptbestandtheil die eben genannten Stoffe sind. Ferner will er jene begierigen Sauerstoffconsumenten direkt aus dem Körper entfernen, und berücksichtigt hier vorzugsweise die Ausscheidungsprodukte der Leber. Die Choleinsäure, als wesentlicher Bestandtheil der Galle, wird nach Liebig wieder in den Kreislauf zur Verbrennung in Kohlensäure aufgenommen. Bençe Jones entleert sie durch drastische Purganzen direkt aus dem Körper, und stellt Aloe, Colchikum und Coloquinten oben an. Vom Quecksilber (Calomel) bemerkt er ganz richtig, dass es die Umsetzung der Stoffe im Körper beschleunige, und selbst mehr, als Alkalien. Es erkläre sich ganz einfach daraus, warum viele Aerzte die Luft und Bewegung (und Hunger) allein hinreichend fanden, um dasselbe zu erreichen, wofür eine vollständige Quecksilbercur angeordnet worden war (Syphilis). Bei Erwähnung der Wasserkuren wird daran erinnert, dass die Harnsäure eine Substanz ist, welche sich nur in grossen Mengen Wassers auflösst, und beim Erkalten des Urins, so wie schon bei einem mässigen Sättigungsgrade

im warmen Urin der Blase, oder in den Gewebtheilen des Körpers sich absetzt. Desshalb mögen grosse Mengen des genossenen Wassers dazu beitragen, die in die Gewebe in unlöslichem Zustand deponirte Harnsäure zur Ausführung aus dem Körper geschickt zu machen, und das Niederfallen derselben in der Blase zu verhüten, wenn gleich dieses Mittel in dem erforderlichen heroischen Massstabe nur in der Minderzahl von Fällen anwendbar seyn dürfte. Schweisstreibende Mittel, und die verschiedenen Arten von Bädern wirken, insofern sie den Stoffwechsel beschleunigen. Von der Wirkung der Alkalien und Salze wird weiter unten beim Scorbut die Rede seyn, welchen Bençe Jones den direkten chemischen Gegensatz der harnsauren Diathese nennt.

Während also bisher die Aerzte die Ursache der harnsauren Diathese in der animalischen Kost suchten, und den Genuss derselben beschränkten, sieht sie Bence Jones als mangelhafte Ausführung der animalischen Nahrung in einer auflöslichen Form an, und beschränkt die Menge der sogenannten Respirationsmittel Liebigs.

Aus der harnsauren Diathese entwickelt sich bisweilen noch eine secundäre, die oxalsaure. Hier geht der Oxydationsprocess des Ausführungsproduktes zwar eine Stufe weiter, erreicht aber nicht das Normale. Der Uebergang der Harnsäure in Oxalsäure durch unvollkommene Oxydation ist bereits in chemischen Laboratorien beobachtet worden; die Bildung der Oxalsäure in dem menschlichen Körper nach dem Genusse von Vegetabilien ist so ausser Zweifel, dass man durch Wein, namentlich durch Champagner zu jeder Zeit im eignen Urine Oxalsäure erzeugen kann, wie es Donné in Paris für seine mikroskopischen Vorträge zu thun pflegte. In den Harnsteinen findet man nicht selten abwechselnd concentrische Schichten von harnsaurem Ammoniak und von Oxalsäure an Kalk gebunden, je nach der abwechselnden Lebensweise des Patienten. Hoffmann * macht auf die einförmige Lebensweise des Engländers aufmerksam, der überall auf Reisen sein Beafsteak aufsucht, und in der Regel bloss harnsaure Steine hat; dagegen in Frankreich, wo die Reichen im Sommer auf ihren Landgütern ein sehr eingezogenes Leben führen, um für die Schwelgereien im Winter zu sparen, abwechselnde Lagen von Harnsäure und oxalsaurem Kalk in den Blasensteinen eine sehr gewöhnliche Erscheinung seyen. Man hat die Schuld dem in Frankreich sehr beliebten Sauerampfer

* Das Protein und s. Verbb. pag. 70.

zugeschrieben, welcher indess weniger dabei betheiligt seyn dürfte, da überhaupt vegetabilische Säuren, Zucker, u. s. w. leicht in Oxalsäure übergehen. Auch der Kalk ist nicht als Veranlassung der oxalsauren Steine zu bezeichnen; denn in Ländern, wo Kalkformationen vorkommen, und mit dem Wasser und den Nahrungsmitteln grosse Mengen Kalk an den Körper gelangen, sind zwar kalkhaltige Steine an einzelnen Orten endemisch, allein es treten verschiedene Säuren dazu.

Die Behandlung der oxalsauren Diathese muss daher nicht gegen den Kalk, sondern gegen die Entstehung der Oxalsäure gerichtet seyn, und es gilt hier dasselbe, was über die Behandlung der harnsauren Diathese gesagt wurde.

Der schwächste Theil des Büchleins ist das Kapitel über die phosphorsaure Diathese, und die Bildung von phosphorsaurem Talk und Kalk. Verfasser unterscheidet eine wahre und eine falsche phosphorsaure Diathese, und lässt als wahre nur diejenige gelten, bei welcher in Folge eines Allgemeinzustandes des Körpers der Harn alkalisch wird, und die Phosphate niederfallen. Die falsche beruht auf Krankseyn der Urinwerkzeuge selbst, welches eine Zersetzung des Harnstoffs und Niederfallen der Erdphosphate veranlasst.

Phosphor, Phosphorsäure, Kalk und Talk kommen theils durch die Speisen, theils durch die Getränke in den Blutstrom von Menschen und Thieren. Mehrere Proteinverbindungen sind sehr reich daran; auch hat man in der Asche aller bis jetzt untersuchten Vegetabilien immer Phosphorsäure in Verbindung mit Alkalien und Erden angetroffen. Die meisten Samen enthalten gewisse Mengen von Phosphaten, besonders ist in den Samen der verschiedenen Getreidearten eine grosse Quantität phosphorsaurer Magnesia enthalten. Man kann sich eine Idee von der Menge machen, welche in dem Korn und in dessen Schalen enthalten ist, wenn man die Darmsteine der Pferde sieht. Diese erreichen nicht selten die Grösse eines Kinderkopfes und bestehen aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia. Am leichtesten bilden sie sich bei Müllerpferden, die mit Kleien gefüttert werden. Diesen Wink giebt uns Liebig, und es wäre demnach wohl möglich, dass der einseitige Genuss von Kleienbrod zu einer phosphorsauren Diathese Anlass geben kann.

So lange die Zufuhr von Phosphor, Kalk und Talk nicht grösser ist, als für die Bildung der Gewebtheile, insbesonders der Knochen erforderlich ist, werden diese Stoffe nur in spär-

licher Menge im Urin erscheinen. Bei den Grasfressern z. B., deren Nahrungsmittel eine so geringe Quantität Phosphor oder Phosphate enthalten (indem das Gras eine grosse Quantität kieselsaures Kali, aber nur Spuren von Phosphorsäure enthält) sammelt der Organismus alle löslichen Phosphate, welche sich bei der Metamorphose der Gewebe bilden und verwendet sie zur Bildung der Knochen. Die Excretionsorgane scheiden diese Salze nicht aus dem Blut. Wenn aber eine grössere Menge geboten wird, als für den Verbrauch nöthig ist, so kommt der Ueberschuss in den Excretionen zum Vorschein. In selteneren Fällen wird er für den künftigen Verbrauch aufgehoben, wie die sogenannten Krebsaugen in dem Magen der Krebse zeigen, die kurz vor der Häutung des Thiers am grössten und nach der Häutung bei der Bildung einer neuen Kalkschale am kleinsten sind.

Die Zufuhr von phosphorsaurem Kalk, welcher für die Neubildung der Hirschgeweihe nothwendig ist, muss wohl von dem in den Knochen abgelagerten Vorrath bestritten werden, denn man findet solche Geweihe von einem halben Centner Gewicht. Ein ähnlicher Process scheint beim Zahnen der Kinder stattzufinden, und ist besonders bei Rachitischen sehr auffallend.)

Zur Behandlung der phosphorsauren Diathese empfiehlt der Verf. Pflanzensäure und Enthaltsamkeit von denjenigen vegetabilischen Substanzen, welche viele Phosphate enthalten, wie Brod, besonders Schwarzbrod und Kartoffeln. Statt dessen giebt er Erbsen, Bohnen, Reis, etc.

Nach Liebig ist die Galle nicht zur direkten Entleerung aus dem Körper bestimmt. Von der erzeugten Galle wird nur der geringste Antheil nebst Gallenstoff in den Faeces wiedergefunden, das Natron wird bei der Verdauung weiter verwandt, und der Hauptbestandtheil, die Choleinsäure dient bei der Bildung der ausgeathmeten Kohlensäure. An die Vermehrung oder Verminderung der Gallenbildung knüpfen sich eine grosse Menge krankhafter Erscheinungen. Da das Bestehen der Galle das Daseyn von Natron voraussetzt, so steht damit in enger Beziehung der Genuss des Kochsalzes, so wie der natronhaltigen Arzneimittel. Bei einem gewissen Uebermaasse von Kochsalz wird die Gallenbildung befördert und beschleunigt, und wenn das Material der Gallenbildung nicht hinreichend aus den Nahrungsmitteln (besonders Amylaceis) geliefert wird, muss das in

dem Körper abgelagerte Fett dazu verwendet werden. Es wird daraus erklärlich, warum Thiere und Menschen, welche viel Salz geniessen nicht fett werden, und warum man Kranken, die an „Leberstockungen“ leiden, salinische Wasser verordnet. Die schnelltödtenden Gallenfieber der Tropenländer, werden häufig durch den unvorsichtigen Genuss der saftigen, an Alkalien sehr reichen Melonenfrüchte herbeigeführt, indem der Stoffwechsel bis zur Dissolution der Säfte gesteigert wird. Hoffmann schreibt die biliösen Pneumonien dem Nichtverbranntwerden der gebildeten Galle zu. Hieran schliesst sich die Wirksamkeit des Tartarus emeticus und anderer Mittel, denen man die Eigenschaft zuschreibt, die Absonderung der Galle zu befördern, und deren unmittelbare Ausführung aus dem Körper durch Brechen oder Durchfall zu veranlassen. Die auf so direktem Wege ausgeführte Galle nimmt natürlich keinen Antheil an dem Verbrennungsprocesse; und der Sauerstoff kann die normale Umsetzung der Proteinstoffe wieder versehen. Man vermisst daher nach dem Gebrauche des Tartarus emeticus sehr oft die Sedimente (Harnsäure, etc.) im Urin. Ueber das Calomel als Beförderungsmittel der Gallensecretion sind zwischen Siebert * und Rösch entgegengesetzte Meinungen gewechselt worden. Ersterer glaubt durch Versuche gezeigt zu haben, dass die grüne Farbe der Darmcontenten nach dem Gebrauch des Calomels nicht von der Galle herrühre; und will die charakteristischen Calomelstühle auch bei Degeneration der Leber gefunden haben, wo keine Galle mehr abgesondert werden könne. Die chemische Untersuchung der Calomelstühle zeige nur eine höchst geringe Quantität Galle. Die Gründe, welche Rösch dagegen anführt, stützen sich bloss auf die Behauptung, dass die Stühle grün und braun, und folglich gallig, ferner, dass sie von bitterem Geschmak, und folglich ebenfalls gallig seyen; sie beweisen demnach nichts für die Vermehrung der Gallensecretion. Auch Bence Jones nimmt eine Vermehrung der Galle an, und versichert, dass bei Personen, die an starken Harnsäuresedimenten leiden, der Urin nach jeder purgirenden Calomeldose hell werde; welche Erscheinung er nach seiner Theorie über Gries und Gicht erklärt. Die Farbe des Stuhlgangs hängt offenbar von dem ausgetretenen Gallenfarbstoff ab; die Annahme Liebigs, dass die Fäces den geringsten Theil der wirklich producirten Galle enthalten, hindert demnach

* Bayer. Med. Corr. Bl. 1840. No. 10.

nicht, aus der Farbe auf die Menge und Beschaffenheit der erzeugten Galle rückwarts schliessen zu dürfen.

Die Farbe der Stuhlgänge ist bekanntlich bei einzelnen Krankheitszuständen charakteristisch. Die grossen Verschiedenheiten werden für die Folge dem Chemiker noch sehr interessante Aufgaben liefern. Wenn man die merkwürdigen Farbenspiele berücksichtigt, die der Gallenfarbstoff durch Zusatz von Säuren und Alkalien erleidet, so wird daraus begreiflich, wie ausserordentlich wandelbar die Stuhlgänge je nach der Natur der Nahrungsmittel und eingenommener Arzneistoffe, selbst abgesehen von deren specifischer Farbe, ausfallen müssen. — (Berzelius hat den Gallenfarbstoff mit dem Blattgrün (Chlorophyll) der Pflanzen identisch gefunden, welches durch Einwirkung von Sauerstoff, Alkalien, Salzen ebenfalls einer grossen Menge von Farbumwandlungen fähig ist.)

Bei Verminderung * der Gallenbildung wirft sich der Sauerstoff auf andere Stoffe, als auf jene, welche dem Organismus bereits gedient haben, eben weil Mangel an solchen ist. So wird z. B. eine grössere Menge Fibrin (Oxyprotein?) gebildet, als verbraucht werden kann; die Metamorphose des bereits assimilirten aber ist gehemmt, und Anlass zur Ablagerung von Proteinsubstanz in das Parenchym der Körperorgane gegeben. Sehr deutlich sieht man diess bei Scrophulosis durch einseitige Fütterung des gesund zur Welt gekommenen Kindes mit Kartoffeln, Mehlhaltigen Nahrungsmitteln, und anderen Stoffen, die beim Verbrennen eine sparsame Asche hinterlassen; daher auch Kochsalz als Volksmittel dagegen gilt. Bei Status biliosus soll Tuberkulose nicht vorkommen; in südlichen Gegenden, wo der gallige Charakter vorherrscht (Aegypten, Madeira) ist die Tuberkulose nicht heimisch.

Wir haben im ersten Artikel dieser Arbeit, Pag. 175, in der Note eine klare Auseinandersetzung des Chemismus vermisst, den die Galle bei der Verdauung erleiden soll. Liebig hat sich inzwischen in einem Aufsatz ** über die Constitution des Harns, bei Gelegenheit eines heftigen Angriffs auf die Milchsäuretheorie darüber etwas weiter ausgesprochen. Wir theilen hier das auf das Natron bezügliche mit, wenn wir gleich weit entfernt sind, die Erklärung für ungezwungen zu halten.

Die freie Salzsäure des Magensaftes entsteht aus dem Koch-

* Hoffmann d. Protein. pag. 54.

** Annal. Bd. 50. pag.

salz (auf welche Weise, wird nicht gesagt). Die Wirkung derselben auf die Speisen kann man sich am besten an einem Knochen versinnlichen, dessen Enden bis auf einen geringen Rückstand ausgezogen werden, worauf sich der organische Nebenrest mit Leichtigkeit in heisem Wasser löst, während zur Auflösung des ganzen Knochens in Wasser ein stundenlanges Kochen nothwendig gewesen wäre. Das Pepsin des Magensaftes beschleunigt nur die Wirkung der Salzsäure, ersetzt sie aber nicht. Wenn die Salzsäure die Verbindung der organischen Substanz mit den (Knochen-) Erden getrennt hat, so tritt das Natron der in den Darmkanal entleerten Galle wieder zur Salzsäure. Der Speisebrei hatte sauer reagirt, jetzt reagirt er alkalisch durch das Vorherrschen der freigewordenen phosphorsauren Erden und Alkalien. Desshalb haben auch Chylus und Lymphe, so wie das Blut eine alkalische Beschaffenheit. — Hoffmann hält die Galle für antiseptisch, und glaubt, dass sie die (abnorme) Milchsäurebildung beschränke.

An den übermässigen Gehalt des Blutes an Alkali knüpfen Einige die chemische Ursache des Seescorbuts. Bence Jones* nennt den Scorbut den direkten chemischen Gegensatz der harnsauren Diathese. Die Lebensart der Matrosen am Bord der Schiffe ist gerade der Art, dass sie, mit Ausnahme des Alkoholgenusses, die Einwirkung des Sauerstoffs auf die Proteinverbindungen sehr begünstigt; werden die Seeleute lange von Pöckelfleisch genährt, das dem Blut einen Ueberschuss von Alkali zuführt, während sie an stickstofffreien Nahrungsmitteln Mangel leiden, so findet eine excessive Sauerstoffeinwirkung auf die Gewebe des Körpers statt. Besonders beschleunigt wird diese, wenn nach einem Sturm die Seeleute stärkeren Strapazen und einer erhöhten Proteinconsumtion ausgesetzt waren. Durch Minderung des Alkaligehaltes im Blute und durch Darreichung stickstoffarmer Nahrung wird der Scorbut verhütet und gebessert. Es lässt sich keine andere Erklärung für den Nutzen der vegetabilischen Säuren, der frischen Pflanzennahrung, des Zuckers, Weins, Biers, der Kartoffeln und des Syrups geben. Das zur Verhütung des Scorbuts als souverain anerkannte Sauerkraut wirkt durch seinen grossen Gehalt Milchsäure (und Essigsäure). Unter 331,000 Leuten, die bei dem Flottendienst binnen 13 Jahren verwendet worden, ist auch nicht ein einziger Fall von Stein vorgekommen, zum Zeichen des grossen Proteinsverbrauchs in einer vollkommeneren Excrementform.

* l. c. pag. 45.

Wir können hier nicht auf die Entgegnungen eingehen, welche Hoffmann in Bezug auf diese Entwicklungen macht; der aufmerksame Leser wird in den zerstreuten Notizen verschiedener Autoren eine Menge Widersprüche entdecken. Verfasser dieses glaubt durch Vergleichungen zu dem Gesammtresultate gekommen zu seyn, dass bei Scrophulosis zu der nothwendigen Gallenbildung das Salz mangelt, während bei Scorbut Salz im Ueberfluss vorhanden ist, aber die stickstofffreien Nahrungsmittel, resp. Amylon, Zucker, Pflanzensäuren (Milchsäure?) vermindert sind, die bei Scrophulosis gerade als krankmachende Potenz betrachtet werden. Beiderlei Zustände haben eine umfassendere Einwirkung des Sauerstoffs auf das Protein zur Folge. Bei Scrophulosis (und Tuberkulosis) treten Ablagerungen unverbrauchten Proteins auf; bei Scorbut, wo die Aufnahme von Sauerstoff (wegen der dichteren Condensation der Luft auf dem Meere) bei gleicher Anzahl und Tiefe der Athemzüge am reichsten ist, findet vollständiger Verbrauch und Verlust an Protein statt. Beide Krankheiten unterscheiden sich ihrer Ursache nach dadurch, dass bei der einen der eine, bei der anderen der andere chemische Faktor zur Bereitung einer normalen Galle mangelt.

Die grosse Leichtigkeit, mit der die Milchsäure aus einer Menge stickstofffreier Substanzen entstehen kann, welche die Elemente dieser Säure in günstiger Anordnung enthalten, veranlasste mehrere der angesehensten Männer, ihren Werth im gesunden thierischen Organismus bedeutend zu überschätzen. Man ging darin so weit, dass jede nicht krystallisirbare Flüssigkeit des Thierkörpers, die sauer reagirte für Milchsäure erklärt wurde, weil es thierische Substanzen giebt, wie z. B. die Milch, in denen sich Milchsäure unter gewissen Bedingungen in grosser Menge erzeugt. Nach den übereinstimmenden Versuchen der ausgezeichnetsten Chemiker enthält aber die frische Milch keine Spur Milchsäure, oder eines milchsauren Salzes. Die Entstehung der Milchsäure beruht auf einer Veränderung, die der Milchzucker, ein stickstofffreier Körper durch faulenden Käsestoff erleidet. Ganz dieselben Erfolge können stattfinden, wenn faulende stickstoffhaltige Stoffe mit Zucker und Amylon in Berührung stehen.

Berzelius hatte schon vor Jahren die Milchsäure für ein allgemeines Produkt der freiwilligen Zersetzung thierischer Stoffe innerhalb des Körpers, und für einen wesentlichen Bestandtheil thierischer Flüssigkeiten erklärt. Die Leichtigkeit, mit der sie

frischgefällten phosphorsauren Kalk (Knochenerde), ebenso weil sie Blutkörperchen und Fleisch auflösste, hat sie in der Ansicht der Physiologen zu einem allgemeinen Auflösungs- und Transportmittel erhoben. Man liess diess namentlich für die Proteinverbindungen und für die Knochenerde gelten, was um so mehr Beifall finden musste, da in dem Magen durch Zersetzung von amylon- und zuckerhaltigen Nahrungstoffen Milchsäure gebildet werden kann. — Die darauf bezogenen Thatsachen findet man in einer reichen Zusammenstellung in Lehmanns Lehrbuch der physiologischen Chemie Bd. I. pag. 95 und 280 ff.

Enderlin hat diese Ansichten einer abermaligen Prüfung unterworfen und fragt (in Liebig's Annalen Bd. 46. pag. 164) zuerst, wenn die Milchsäure ein für das Zustandekommen der normalen Processe so nothwendiger Stoff sey, aus was sich denn in dem Körper der Carnivoren, die nur Proteinverbindungen und Fett geniessen, die Milchsäure bilden solle; alsdann versicherte er, nach seinen mehrfachen Versuchen weder im Ochsenblute (also auch von einem pflanzenfressenden Thier) unmittelbar aus der Ader genommen, noch in dem Blute eines an Pneumonie Leidenden, noch in dem Magen eines Enthaupteten, der zucker- und stärkehaltige Speisen in Menge verzehrt hatte, auch nur eine Spur Milchsäure oder eines milchsauren Salzes gefunden zu haben. Zum Gegenversuch bediente er sich eines kleinen Zusatzes von milchsaurem Natron, um die Leichtigkeit seines Nachweises anzudeuten, wenn es wirklich vorhanden wäre. Ferner schliesst er aus dem Nichtaufbrausen der Aschen von Ochsen-, Kalbs- und Hammelsblut mit Säuren, dass keine Milchsäure darin enthalten seyn konnte, welche sich bei der Calcination in Kohlensäure hätte verwandeln müssen.

Ehe Liebig seine Theorie über die Bedeutung der Respirationsstoffe veröffentlichte, hatte Lehmann in seinem Lehrbuch pag. 95 ausgesprochen, die stickstoffreien Nahrungsmittel verwandelten sich in normalem Zustande im Magen in Milchsäure, die für den thierischen Organismus das sey, was für den pflanzlichen jene genau begrenzte Menge alkalischer Basen. Er hatte pag. 88 das Protein, die leimgebenden Substanzen, das Fett und die Milchsäure als wesentliche Grundlage des Organismus angesehen, später aber in einem höchst interessanten Aufsatz in Simon's Beiträgen zur Chemie und Mikroscopie pag. 64 dem Fett eine wichtigere Rolle, wie bisher eingeräumt. Das Vor-

kommen der Milchsäure in verschiedenen thierischen Flüssigkeiten vertheidigte er aber noch bis auf die jüngste Zeit (s. Göschen Jahresbericht. Leipz. 1844. Pag. 9 u. folg.). Dass man in dem Blute die Milchsäure nicht entdecke, habe einen ähnlichen Grund, warum man den Harnstoff nicht darin nachweisen könne. Der letztere werde unaufhörlich durch die Nieren abgeschieden, und die (in dem Magen aus Zucker und Amylon entstandene) Milchsäure resp. milchsaures Natron verbrenne durch den Respirationsprocess zu Kohlensäure. In dem Duodenalinhalte frischgetödteter Pferde, die vorher nur stärkmehl haltiges Futter verzehrt hatten, finde durch unmittelbaren Zusatz von Alkohol (so dass an eine Gährung gar nicht zu denken ist) neben sehr vieler freier Milzsäure eine Ausscheidung von milchsaurem Kalke statt. Dieser könne durch mikroskopische Untersuchung, durch die genauste chemische Analyse, so wie durch die Elementaranalyse mit derselben Sicherheit erkannt werden, wie irgend ein gewöhnliches unorganisches Salz.

Ganz gleichzeitig mit Lehmanns Arbeit hat Liebig in seinen Annalen Bd. 50. pag. 162 in dem Aufsatz über die Constitution des Harns der Menschen und der fleischfressenden Thiere die Milchsäuretheorie aufs neue angegriffen, und den Harn von jeder Spur Milchsäure ganz frei gesprochen. Da dieselbe durch Fäulniss nicht zerstört wird, arbeitete er unter andern mit 40—50 Pfund Harn, so dass auch kleine Quantitäten nicht unbemerkt bleiben konnten.

Die Akten über den gegenwärtigen Streit beginnen jetzt sich so zu häufen, dass sie im Auszug nicht wiedergegeben werden können. Nachdem, was Lehmann über das Vorkommen der Milchsäure gesammelt hat, gewinnt es das Ansehen, als wenn Liebig in Betreff der Physiologie, Lehmann in Betreff der Pathologie Recht behalte.

Vergleicht man die von der einen und der anderen Seite beigebrachten Thatsachen und Behauptungen, so wird man die Bildung der Milchsäure zum Zustandekommen normaler Lebenserscheinungen für überflüssig erachten, und dagegen mit Lehmann ihre Verbrennung zu Kohlensäure annehmbar finden, wenn sie nach dem Genuss von Vegetabilien im Magen auftreten sollte. Man kennt bereits die Bildung des Zuckers aus Amylaceis in dem Magen; bei Harnruhrkranken findet die Zuckerbildung gewissermassen schon in dem Magen statt; die thongraue Färbung der Excremente, wie sie Simon beobachtete, deutet auf

eine mangelhafte Gallenbildung, d. h. einen gehemmten normalen Umsatz der Respirationsstoffe. Ihr Verhalten im Organismus scheint zur Kohlensäure dasselbe zu seyn, wie das Verhalten der Harnsäure zum Harnstoff, d. h. wie das unvollkommene Excrement zu dem vollkommenen Harnstoff. Die Bildung der in ihren Elementarbestandtheilen dem Zucker völlig identischen Milchsäure kann auch wohl in dem Magen keine befremdende Erscheinung seyn. Damit ist aber ihre Nothwendigkeit noch nicht dargethan. Sobald die Menge der Harnsäure, so wie der Milchsäure ein gewisses Maass nicht überschreitet, wird die eine so wenig wie die andere wesentlich störend auf die Gesundheit oder das Wohlbefinden einwirken. In unbedeutender Menge erzeugt, verbrennt die Milchsäure durch den Respirationsprocess, gerade wie bei vollkommener Respiration anstatt Harnsäure Harnstoff gebildet wird. Bedeutendere Mengen werden, wie bei kritischen Ausleerungen nach acuten Krankheiten, in verschiedenen Excreten gefunden.* Das constante und reichliche Vorkommen derselben in Excreten oder pathologischen Produkten beim sauren Erbrechen, in den sauerriechenden Stühlen bei Cholerine, wird gleich der Harnsäure zu einer Diathese Anlass geben; und gleichwie die harnsaure Diathese zu Gicht, Harnsteinen u. s. w., so liefert eine milchsaure Diathese zu Scrophulosis, Rhachitis, Ostuomalacie, chronischen Hautausschlägen und andern Krankheiten die Materia peccans, bei denen man Milchsäure constant in dem Excreten gefunden haben will.

Die Abneigung gegen Fleischspeisen, und die entschiedene Vorliebe gegen mehlartige und überhaupt Pflanzenkost, welche bei Scrophulosis und den damit für verwandt erachteten Krankheiten so charakteristisch ist, scheinen diese Betrachtungsweise zu unterstützen. Hoffmann** geht indessen zu weit, wenn er die im Salzburgischen endemische Rhachitis dem dort sehr reichlich genossenen (milchsäurehaltigen) Sauerkraut zuschreibt, indem der klimatische und geognostische Einfluss dabei zu sehr ausser Acht gelassen wird. In einem späteren Artikel*** theilt er die Beobachtung mit, dass (schleimfreie) Galle die Milchsäurebildung in (amylon und zuckerhaltigen) Gährungsgemischen verhindert, dass sie überhaupt antiseptisch wirke. Aus alle dem erhellt, dass

* Siehe ausser Lehmanns Lehrbuch auch den Artikel „Harn" in R. Wagners Handwörterbuch der Physiologen Bd. 2.

** Das Protein und seine Verbindungen. pag. 59.

*** Häsers Archiv. Bd. 6. pag. 172 zur Verdauungslehre.

vermehrte Milchsäurebildung und verminderte Gallenbildung Hand in Hand gehen, mag man erstere nun als normale, oder pathologische Erscheinung betrachten wollen.

Wir haben oben, Pag. 162, angedeutet, dass Liebig die Nothwendigkeit einer genau begrenzten Menge feuerfester Bestandtheile für das Gedeihen der Pflanzen mit grosser Wahrscheinlichkeit dargethan, und dass der Mangel des einen oder des anderen Krankheit und selbst Erzeugung und Vermehrung organischer Basen bedinge. Es lassen nun auch im Thierorganismus einzelne Thatsachen ein ähnliches Gesetz durchblicken, dessen genauere Kenntniss für das chemische Mement mancher Krankheiten von der grössten Wichtigkeit ist.

Vor allem äussert das Blut als Mittelpunkt der Ernährung das Bestreben, seinen Gehalt an sauerfesten Bestandtheilen in einem mittleren Normalzustande zu erhalten, indem es einerseits sich aller Salze u. s. w. entledigte, welche über die (individuell) regelmässige hinausgehen, andrerseits ein Uebelfinden oder wirkliches Erkranken eintritt, so wie die normale Menge aus irgend einem Grunde nicht erreicht wird.

Liebig * erinnert an den Einfluss der Salze auf die Harnsecretion. Bei übermässig genossenem Brunnenwasser besitzen nur die ersten Portionen des reichlich gelassenen Urines einen bedeutenderen Salzgehalt. Die späteren unterscheiden sich darin kaum von dem getrunkenen Wasser, indem das Blut die zu seinem stehenden Quantum nothwendigen Salze zurückbehält. Wenn das genossene Wasser in seinem Salzgehalt (etwa $^1/_{100}$) dem Blute gleich ist, so fängt schon das dritte, vierte Glas an, den Magen zu beschweren. Es findet keine Harnentleerung statt, weil der Salzgehalt des in den Darmgefässen circulirenden Blutes und des Darminhaltes zu indifferent einander sind, und die Resorption träge bleibt. Enthält dagegen das genossene Wasser mehr Salz, als das Blut, wie gewöhnlich die Soolenwasser der Mineralquellen, so macht das Salz in dem Darmkanal ein physikalisches Uebergewicht über den vitalen Tonus (sit venia verbo) der Capillargefässe geltend. Es zieht Wasser aus dem Blute der Darmgefässe, es purgirt. Liebig hat bereits in seinen Untersuchungen der Sodener Quellen diesen Satz in Form

* Annal. Bd. 50, 161. auch in seiner Agriculturchemie, 5te Aufl., unter dem Artikel Gift, Contagion, Miasma.

einer Einleitung weitläufig entwickelt, und von der besonderen chemisch (-dynamischen) Natur des Salzes absehend die purgirende Eigenschaft vieler Salze geradezu als physikalische Erscheinung des Exosmose und Enosmose erklärt. —

Schon von seiner Entdeckung an hat der Eisengehalt des Blutes die Chemiker lebhaft beschäftigt. Während einige in dem Eisen die Fähigkeit des Hämatins zur Aufnahme von Sauerstoff und in dieser Sauerstoffverbindung des Eisens die rothe Farbe suchen, hat Scherer dem Eisengehalt des Hämatins allen Einfluss an dessen rother Farbe abgesprochen, und Mulder das Fibrin als wesentlichen Sauerstoffträger angesehen. Andral, Gavaret,* Herberger sind zwar durch direkte Untersuchungen zu dem nahe übereinstimmenden Resultate gelangt, dass Eisenpräparate bei Chlorotischen in dem Blute eine 3—4fache Vermehrung des Hämatins, wie des Globulins, dagegen eine Verminderung des Fibringehaltes zur Folge habe. Allein das Eisen scheint nur ein Theil der Bedingungen zur Genesung des Kranken zu seyn, indem die Assimilation stickstoffhaltiger Substanzen das wesentliche Erforderniss zu seyn scheint. Von dem eingenommenen Eisen, mag nun Präparat heissen wie es will, geht ohnehin der grösste Theil unverdaut durch den Stuhlgang wieder ab, und wenn die Heilung der Chlorose von dem Eisen abhinge, so wäre kaum zu begreifen, wie dennoch die Heilung bei dem reichlichsten Eisengebrauch so langsam vorwärts schreitet. Die Untersuchung des Blutes vor und nach der Genesung Chlorotischer zeigt allerdings, dass vorher 3,04 p. Ct., nach der Genesung 9,42 p. Ct. Globulin; vorher 0,15 p. Ct., nachher 0,40 p. Ct. Hämatin in dem Blute enthalten war, dass also die Genesung von einer Verdreifachung der Blutkörperchensubstanz begleitet wurde. Die Existenz oder Production derselben wird ohne Zweifel durch die Gegenwart von Eisen bedingt, aber gewiss nicht dadurch ersetzt; denn sonst müsste man durch starken Eisengebrauch eine Chlorose in wenigen Tage heilen können. Zugleich erweisen Analysen des Harns einen reicheren Umsatz stickstoffhaltiger Materien zur Zeit der Genesung, und zwar fast um das Doppelte, als zur Zeit des Unwohlseyns (Herberger). —

Schwieriger, wenn gleich nicht unbesiegbar, stellt sich diese Aufgabe für die Knochen. Während das Blut, des Erwachsenen wenigstens, eine ziemlich constante Menge von Salzen zeigt, während die eigentlichen Proteinverbindungen in

* Beiträge pag. 366.

jedem Lebensalter und von jedem beliebigen Körpertheile genommen, beim Menschen und den darauf untersuchten Thieren immer dieselben Abstufungen in ihrem Phosphor- und Schwefelgehalt zeigen; während eine bestimmte Portion Galle an eine feststehende Menge Natrons gebunden ist, zeigen die Knochen je nach den verschiedenen Körpertheile ungleiche Gehalte an festen Bestandtheilen, nicht zu gedenken der Verschiedenheiten nach dem Lebensalter. Da indess die Knochenerde, wie schon Berzelius glaubte, mit der organischen Materie nach neueren Untersuchungen (Frerichs) eine chemische Verbindung eingeht, und nicht bloss ein mechanisches Depositum in den Knochenkörperchen ist, so werden sich wohl auch hier in der Folge feste Zahlenverhältnisse herausstellen. Wir schliessen diess unter andern * aus den Analysen v. Bibra's von gesunden ausgewachsenen Knochen des Menschen und einiger Thiere. Schon beim ersten Blick auf diese reiche Zusammenstellung erstaunt man über die sehr nahe Uebereinstimmung, welche die Knochen des Menschen und der Thiere in ihrem Gehalte an organischen und unorganischer Substanzen zeigen, vorausgesetzt, dass man ähnliche Knochenformen z. B. Röhrenknochen untereinander vergleicht. Ebenso nahe übereinstimmend sind die Proportionen der verschiedenen unorganischen Bestandtheile (Kalkerde, Phosphorsäure, Kalk- und Talkerde, Kohlensäure u. s. w.) untereinander. Man wird hier lebhaft an das erinnert, was Liebig über die fixen Alkalien der Pflanzenaschen sagte (vergl. d. Artikel 1. pag. 162). In einem Aufsatz über gesunde und kranke Knochen nach Untersuchungen von Frerichs, Marchand, Nasse, Ragsky und Simon in Simons Beiträgen werden in der Reihenfolge, wie Rokitansky die physikalische Structurbeschaffenheit kranker Knochen aufführt, die Analysen mitgetheilt. Bei Exostose ist der Gehalt an phosphorsaurer Kalkerde bedeutend vermindert, und an seine Stelle tritt kohlensaurer Kalk; noch mehr findet diess bei Caries statt. Bei Rhachitis findet sich im Allgemeinen eine Verminderung der feuerbeständigen Salze und zwar in spongiösen Knochen am stärksten. Marchand lässt die Knochenerde von der in den ersten Wegen in Ueberfluss entstandenen Milchsäure weggeführt werden, und ver-

* Eine Zusammenstellung der neueren Untersuchungen verdanken wir Lehmann in Schmidts Jahrbüchern Bd. 38. pag. 277. Ausserdem findet man in Fr. Simons Beiträgen zur Chemie und Mikroskopie theils Zusammenstellungun, theils Originalabhandlungen.

bietet Zucker, Gummi und Stärke in den Nahrungsmitteln. Bei Osteomalacie ist Rarefaction des ganzen Gewebes, so wie der Knochenerden zugegen u. s. w. Bei arthritischen Excretionen auf Knochen waren die normalen Knochenerden verdrängt, und harnsaures Natron, harnsaures Ammoniak, kohlensaures Ammoniak, Chlornatrium nahten sich in ihrem Gesammtgewichte der Menge der normalen Erden. Nasse's Analysen sind mit den Rippen von fünfzehn verschiedenen Individuen vorgenommen, welche meistens chronische Krankheiten überstanden hatten. Seine analytischen Zahlenbelege fallen daher sehr verschieden aus, und wir können daraus für das Gegenwärtige noch kein Gesetz entnehmen.

DATE DUE
